

แผนงานวิจัยที่	ไม้ดอกไม้ประดับ
โครงการวิจัยที่	โครงการวิจัยและพัฒนาเฟิน
กิจกรรม	การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเฟินที่มีศักยภาพในเชิงการค้า
กิจกรรมย่อย	
การทดลอง	ศึกษาอิทธิพลของการพร่างแสงและวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของเฟินสกุลก้านดำ
คณะผู้ดำเนินงาน	วิชาญา ศรีสุข สิทธิฐาน ชมภูแก้ว และ สุชาติพิพ สุภเกษตร

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเฟินก้านดำที่มีศักยภาพในเชิงการค้า ซึ่งได้ศึกษาในสองปัจจัยโดยแบ่งเป็นสองการทดลองย่อย ได้แก่ อิทธิพลของการพร่างแสง โดยปลูกต้นกล้าเฟินก้านดำ *Adiantum raddianum* cv. Doi Kham Jade, *A. peruvianum* และ *A. raddianum* cv. Snowwhite Beauty ในโรงเรือนที่มีการพร่างแสง 50 %, 70% และ 80% และอิทธิพลของวัสดุปลูก โดยปลูกต้นกล้าเฟินก้านดำ *A. raddianum* cv. Doi Kham Jade ในวัสดุปลูกหลัก ได้แก่ ชั่งข้าวโพด กาบมะพร้าวสับ และเปลือกถั่วลิสง ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2554 – กันยายน 2556 ผลการทดลองพบว่า ในระดับการพร่างแสงที่ 50 เปอร์เซ็นต์ และ 70 เปอร์เซ็นต์ เฟินก้านดำมีการเจริญเติบโตได้ดีตลอดทั้งปี โดยให้จำนวนก้าน ในขณะที่เฟินก้านดำที่ปลูกในสภาพการพร่างแสง 80 เปอร์เซ็นต์มีการเจริญเติบโตต่ำสุดรวมถึงแสดงอาการขอบใบไหม้ และเฟินก้านดำ Doi Kham Jade มีการเจริญเติบโตดีที่สุด ในวัสดุปลูกที่มีกาบมะพร้าวสับเป็นวัสดุปลูกหลัก

คำนำ

เฟิร์นสกุลก้านดำ (*Adiantum*) เรียกทั่วไปว่า “เฟิร์นก้านดำ” หรือ “เฟิร์นผมเหม่ม” (*maidenhair fern*) ซึ่งเรียกตามลักษณะเด่นของเฟิร์นชนิดนี้ คือ มีก้านใบสีดำเป็นมันและมีใบอ่อนช้อยงดงามแผ่กระจายคล้ายผมของสตรี เฟิร์นชนิดนี้พบขึ้นทั่วไปบริเวณเขตร้อนและใต้เขตร้อน มีทั้งหมดประมาณ 200 ชนิด เฟิร์นสกุลนี้มักมีการหยุดการเจริญเติบโตหรือพักตัวในช่วงเดือนมกราคมถึงเมษายน ซึ่งเป็นระยะที่สภาพแวดล้อมทั่วไปไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตคือมีความชื้นต่ำ เฟิร์นชนิดนี้ชอบขึ้นในที่ดินเป็นด่าง ดังนั้น ดินปลูกควรมีการผสมเปลือกหอยบด หินปูน หรือปูนขาวเล็กน้อย เพื่อให้ดินปลูกมีความเป็นด่าง นอกจากนี้ยังมีรายงานว่าเฟิร์นชนิดนี้สามารถนำไปสกัดตัวยา เพื่อช่วยให้เส้นผมมีความดกดำและยืดตรงได้ด้วย สำหรับชนิดของเฟิร์นก้านดำที่นิยมปลูกในปัจจุบัน ได้แก่ **เฟิร์นหางนาคบก (*Adiantum caudatum*)** พบตามภูเขาหินปูนทุกภาคของประเทศและริมตลิ่งแม่น้ำบางสาย ลักษณะทั่วไปคือ ก้านใบยาว สีม่วงดำจนเกือบดำ ก้านใบมีขนสีแดงคล้ำ ตัวใบยาวประมาณ 12-30 เซนติเมตร ใบมีสีเขียวเหลืออบเทา ใบอ่อนเรียงตัวกันแน่นตามความยาวของใบ ใบย่อยบริเวณปลายใบมีขนาดเล็กลง, **เฟิร์นโรซี่ (*Adiantum hispidulum*)** เรียกทั่วไปว่า “rosy maidenhair” หรือ “rough maidenhair” มีถิ่นกำเนิดในประเทศแอฟริกา มาเลเซีย อินเดีย นิวซีแลนด์และประเทศไทย ซึ่งพบมากบริเวณจังหวัดเลย เป็นเฟิร์นที่แตกกอเป็นพุ่มแน่น ใบยาวประมาณ 8-16 นิ้ว ใบอ่อนมีสีชมพูคล้ายกุหลาบ ใบแก่มีสีเขียว ก้านใบแตกเป็นง่ามคล้ายดาว ก้านใบเล็กมีสีเข้มเกือบดำ มีขนสีน้ำตาลสั้น ๆ ทั่วไปและพบขึ้นที่ใบอ่อนด้วย, **เฟิร์นขนนก (*Adiantum tenerum*)** เป็นเฟิร์นที่พบขึ้นในต่างประเทศ โดยทั่วไปเฟิร์นชนิดนี้มีขนาดเล็กถึงปานกลางเจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนทั่วไป สายพันธุ์ที่ได้รับความนิยม คือ พันธุ์ Farleyense และ พันธุ์ Wrightu, **เฟิร์นจอหนุ (*Adiantum trapeziforme*)** มีขนาดใหญ่ ต้นสูง 1.5-3 ฟุต มีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้แถบประเทศบราซิล นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยนานแล้ว เรียกเฟิร์นจอหนุตามลักษณะของใบย่อย

ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาในด้านการขยายพันธุ์และการเขตกรรมเฟิร์นในสกุลต่าง ๆ เพื่อนำมาพัฒนาและส่งเสริมให้เป็นพืชที่มีศักยภาพในด้านเศรษฐกิจการค้าต่อไป

วิธีดำเนินการและอุปกรณ์

การทดลองย่อย ศึกษาอิทธิพลของการพรางแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของเฟิร์นสกุลก้านดำ

โดยศึกษาอิทธิพลของการพรางแสง 50 %, 70 % และ 80 % ต่อการเจริญเติบโตของเฟิร์นก้านดำจำนวน 3 พันธุ์ ซึ่งมีขนาดใบแตกต่างกัน ได้แก่

1. เฟิร์นก้านดำใบเล็ก *A. raddianum* C.Presl. cv Snow white Beauty (สโนว์ไวท์บิวตี้)
2. เฟิร์นก้านดำใบกลาง *A. raddianum* C.Presl. cv Doi Kham Jade (หยกดอยคำ)
3. เฟิร์นก้านดำใบใหญ่ *Adiantum peruvianum* Klotzsch. (เปรู)

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 3 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 5 ซ้ำ ปลูกเฟิร์นก้านดำทั้ง 3 พันธุ์ อายุประมาณ 6 เดือนหลังจากการเพาะสปอร์ 1 ต้น ในกระถางพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว ใส่ปุ๋ยเม็ดละลายช้าสูตร 16-16-16 ให้เจริญเติบโตในโรงเรือนพรางแสง 50%

บันทึกข้อมูลและสถิติวิเคราะห์

บันทึกจำนวนก้านต่อกระถาง (โดยทำเครื่องหมายก้านที่ออกสูง 1 เซนติเมตร) โดยแบ่งช่วงระยะเวลาตามสภาพความชื้นในอากาศคือ ความชื้นสูง มีฝนตก (พฤษภาคม-ตุลาคม) และความชื้นต่ำ ฝนทิ้งช่วง (พฤศจิกายน-เมษายน) วิเคราะห์ข้อมูลจำนวนก้านต่อกระถางโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance; ANOVA) และความแตกต่างค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's multiple range test (DM)

การทดลองย่อย ศึกษาอิทธิพลของวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของเฟินสกุลก้านดำ

ศึกษาการเจริญเติบโตของเฟินก้านดำพันธุ์หยกคอยคำ (*Adiantum raddianum* cv. Doi Kham Jade) ในวัสดุปลูกหลัก 3 ชนิด ได้แก่ กาบมะพร้าวสับ เปลือกถั่วลิสง และขี้เถ้าไก่ค้อน วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) 3 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 7 ซ้ำ (เฟินก้านดำ 2 กระถางเท่ากับ 1 หน่วยการทดลอง) โดยผสมวัสดุปลูกหลักแต่ละชนิดร่วมกับแกลบดิบ ดิน และปุ๋ยหมัก ในอัตราส่วนต่าง ๆ ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 กาบมะพร้าวสับ : แกลบดิบ : ดิน : ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 3 : 1 : 1 : 0.5

กรรมวิธีที่ 2 ขี้เถ้าไก่ค้อน : แกลบดิบ : ดิน : ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 3 : 1 : 1 : 0.5

กรรมวิธีที่ 3 เปลือกถั่วลิสง : แกลบดิบ : ดิน : ปุ๋ยหมัก อัตราส่วน 3 : 1 : 1 : 0.5

ปลูกเฟินก้านดำพันธุ์หยกคอยคำอายุประมาณ 6 เดือนหลังจากการเพาะสปอร์ 1 ต้น ในกระถางพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 8 นิ้ว ใส่ปุ๋ยเม็ดละลายช้าสูตร 16-16-16 ให้เจริญเติบโตในโรงเรือนพรางแสงด้านบน 70% ด้านข้าง 50%

บันทึกข้อมูลและสถิติวิเคราะห์

บันทึกจำนวนก้านต่อกระถาง (โดยทำเครื่องหมายก้านที่ออกขึ้นสูง 1 เซนติเมตร)

วิเคราะห์ข้อมูลจำนวนก้านต่อกระถางโดยวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance; ANOVA) และความแตกต่างค่าเฉลี่ยแบบ Duncan's multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ระยะเวลาดำเนินการและสถานที่ดำเนินการ

ดำเนินการทดลองระหว่างเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกันยายน 2556 ณ ศูนย์วิจัยพืชสวนเลข อ. ภูเรือ จ. เลย ระดับความสูง 900 เมตรจากระดับน้ำทะเล

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองย่อย ศึกษาอิทธิพลของการพร่างแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของเฟินสกุลก้านดำ

จากการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของเฟินก้านดำในช่วงสภาพอากาศที่มีความชื้นแตกต่างกัน คือ ช่วงความชื้นสูง ของปี 2554, ช่วงความชื้นต่ำ ปี 2554-2555 และ ช่วงความชื้นสูง ปี 2555 พบว่า การพร่างแสง 50 เปอร์เซ็นต์ เฟินก้านดำพันธุ์สโนว์ไวท์บีวตี้ ซึ่งมีใบขนาดเล็กมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่า ในทุกช่วงเวลา คือมีจำนวนก้านสูงสุดในทุกช่วงระยะเวลา คือ 45, 35 และ 28 ก้านตามลำดับ พันธุ์หยกคอยคำ ใบขนาดกลาง มีการเจริญเติบโตรองลงมา คือ 44, 33 และ 29 ก้าน ตามลำดับ และพันธุ์เปรู ขนาดใบใหญ่ที่สุด มีการเจริญเติบโตต่ำที่สุดในทุกช่วงเวลา คือ 11, 9 และ 11 ก้าน ตามลำดับ (ตารางที่ 1) การพร่างแสง 70 เปอร์เซ็นต์ เฟินก้านดำมีแนวโน้มการเจริญเติบโตในแต่ละช่วงเวลา ไปในทางเดียวกับ 50 เปอร์เซ็นต์ คือ ก้านดำใบเล็กมีจำนวนก้านสูงสุด คือ 27, 35 และ 26 ก้าน, ใบขนาดกลาง 25, 20 และ 28 ก้าน และใบขนาดใหญ่ 10, 18 และ 11 ก้าน ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และการพร่างแสง 80 เปอร์เซ็นต์ เฟินก้านดำใบขนาดกลาง มีการเจริญเติบโตสูงสุด คือ 11, 26 และ 22 ก้าน รองลงมาคือ เฟินก้านดำใบเล็ก 9, 16 และ 14 ก้าน และเฟินก้านดำใบใหญ่ มีการเจริญเติบโตต่ำสุด 2, 6 และ 7 ก้าน ตามลำดับ (ตารางที่ 3) และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 1 จำนวนก้านเฟินก้านดำ Snow white Beauty, Doi Kham Jade และ *peruvianum* ปลูกในโรงเรือนที่มีการพร่างแสง 50 เปอร์เซ็นต์ ระหว่างเดือนสิงหาคม-ตุลาคม 2554, พฤศจิกายน 2554-เมษายน 2555 และ พฤษภาคม-ตุลาคม 2555

พันธุ์/ช่วงเวลา	สิงหาคม-ตุลาคม	พฤศจิกายน-เมษายน	พฤษภาคม- ตุลาคม
Snow white Beauty (ใบเล็ก)	45a	35a	28a
Doi Kham Jade (ใบกลาง)	44a	33a	29a
<i>peruvianum</i> (ใบใหญ่)	11b	9b	11b

Means within the same column with different common letters differ significantly by DMRT; * = $p < 0.05$; ns= non-significant

ตารางที่ 2 จำนวนก้านเฟินก้านดำ Snow white Beauty, Doi Kham Jade และ *peruvianum* ปลูกในโรงเรือนที่มีการพร่างแสง 70 เปอร์เซ็นต์ ระหว่างเดือนสิงหาคม-ตุลาคม 2554, พฤศจิกายน 2554-เมษายน 2555 และ พฤษภาคม-ตุลาคม 2555

พันธุ์/ช่วงเวลา	สิงหาคม-ตุลาคม	พฤศจิกายน-เมษายน	พฤษภาคม- ตุลาคม
Snow white Beauty (ใบเล็ก)	27a	35a	26a
Doi Kham Jade (ใบกลาง)	25a	20a	28a
<i>peruvianum</i> (ใบใหญ่)	10b	18b	11b

Means within the same column with different common letters differ significantly by DMRT; * = $p < 0.05$; ns= non-significant

ตารางที่ 3 จำนวนก้านเฟินก้านดำ Snow white Beauty, Doi Kham Jade และ *peruvianum* ปลูกในโรงเรือนที่มีการพรางแสง 80 เปอร์เซ็นต์ ระหว่างเดือนสิงหาคม-ตุลาคม 2554, พฤศจิกายน 2554-เมษายน 2555 และ พฤษภาคม-ตุลาคม 2555

พันธุ์/ช่วงเวลา	สิงหาคม-ตุลาคม	พฤศจิกายน-เมษายน	พฤษภาคม- ตุลาคม
Snow white Beauty (ใบเล็ก)	9a	16a	14a
Doi Kham Jade (ใบกลาง)	11a	26a	22a
<i>peruvianum</i> (ใบใหญ่)	2b	6b	7b

Means within the same column with different common letters differ significantly by DMRT; * = $p < 0.05$; ns= non-significant

การทดลองย่อย ศึกษาอิทธิพลของวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของเฟินสกุลก้านดำ

เดือนสิงหาคม – ธันวาคม 2554 เฟินก้านดำพันธุ์หยกคอดอยคำเจริญเติบโตได้ดีโดยมีจำนวนก้านสูงสุดเมื่อปลูกในวัสดุปลูกที่มีเปลือกถั่วลิสงเป็นส่วนประกอบหลัก มากกว่าวัสดุปลูกที่มีซังข้าวโพด กาบมะพร้าวสับ คือ 37, 29 และ 24 ก้าน ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันทางสถิติ เดือนมกราคม – ธันวาคม 2555 เฟินก้านดำพันธุ์หยกคอดอยคำเจริญเติบโตได้ดีโดยมีจำนวนก้านสูงสุดเมื่อปลูกในวัสดุปลูกที่มีเปลือกถั่วลิสงเป็นส่วนประกอบหลัก มากกว่าวัสดุปลูกที่มีซังข้าวโพด กาบมะพร้าวสับ คือ 75, 55 และ 48 ก้าน ตามลำดับ และมีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนก้านเฟินก้านดำพันธุ์หยกคอดอยคำ ปลูกในวัสดุปลูก กาบมะพร้าวสับ, ซังข้าวโพด และ เปลือกถั่วลิสง ในช่วงเดือนสิงหาคม – ธันวาคม 2554 และ มกราคม – ธันวาคม 2555

ชนิดวัสดุปลูกหลัก/ระยะเวลาปลูก	สิงหาคม – ธันวาคม 2554	มกราคม – ธันวาคม 2555
กาบมะพร้าวสับ	37a	75a
ซังข้าวโพด	29b	55b
เปลือกถั่วลิสง	24b	48b

Means within the same column with different common letters differ significantly by DMRT; * = $p < 0.05$; ns= non-significant

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การทดลองย่อย ศึกษาอิทธิพลของการพร่างแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของเฟินสกุลก้านดำ

จากผลการทดลอง พบว่าการพร่างที่ 50 เปอร์เซ็นต์ เฟินก้านดำมีการเจริญเติบโต โดยให้จำนวนก้านสูงสุดในทั้งสามช่วงเวลา รองลงมาคือการพร่างแสงที่ 70 เปอร์เซ็นต์ และเฟินก้านดำมีการเจริญเติบโตต่ำสุด คือ ที่การพร่างแสง 80 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นในการปลูกเลี้ยงเฟินก้านดำการพร่างแสงการที่ 50 เปอร์เซ็นต์ และ 70 เปอร์เซ็นต์ สามารถกระตุ้นให้เฟินก้านดำมีการเจริญเติบโตได้ดี แต่หากมีการพร่างแสง 80 เปอร์เซ็นต์ อาจส่งผลให้การเจริญเติบโตลดลง ซึ่งอาจเนื่องจากเฟินก้านดำต้องการความเข้มแสงต่ำในการกระตุ้นการเปิดปากใบ (stomata dark) แต่ในความเข้มแสงที่ต่ำกว่าพืชต้องการพืชจะมีอัตราการสังเคราะห์แสงต่ำลง แต่อัตราการหายใจเท่าเดิม เมื่อถึงจุดที่การสร้างอาหารเท่ากับการใช้อาหารพืชจะมีชีวิตอยู่ได้ แต่จะไม่มีมีการเจริญเติบโต

หากอัตราการสังเคราะห์แสงต่ำลงอีกพืชจะตายในที่สุด

(http://web.agri.cmu.ac.th/hort/course/359311/PPHY4_photosyn.htm)

การทดลองย่อย ศึกษาอิทธิพลของวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของเฟินสกุลก้านดำ

จากผลการทดลองในปีแรกและปีที่สองของการปลูกเฟินก้านดำในวัสดุปลูกทั้งสามชนิด พบว่า เฟินก้านดำเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในวัสดุปลูกที่มีเปลือกถั่วลิสงเป็นส่วนประกอบหลัก รองลงมาคือขังข้าวโพด และกาบมะพร้าวสับตามลำดับ ในระยะเวลาการปลูก 15 เดือน เฟินก้านดำพันธุ์หยกคอดยดำเจริญเติบโตได้ดีในวัสดุปลูกที่มีเปลือกถั่วลิสงเป็นส่วนประกอบหลัก ดังนั้นในพื้นที่ที่มีเปลือกถั่วลิสงเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร และหาได้ง่ายก็สามารถนำมาใช้ได้ แต่หากบางพื้นที่มีขังข้าวโพดเป็นวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร เช่น ในพื้นที่ของจังหวัดเลย เกษตรกรสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุปลูกทดแทน ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนการผลิตได้

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ทราบอิทธิพลของการพร่างแสงและวัสดุปลูกเฟินก้านดำ เพื่อประกอบการนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการผลิตเฟินก้านดำให้ได้คุณภาพในเชิงการค้าและเป็นการนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ซึ่งเป็นการลดต้นทุนการผลิตให้แก่เกษตรกร

เอกสารอ้างอิง

คณั บุนนเกียรติ. มปป. การสังเคราะห์แสง: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. On-line. Available from Internet, http://web.agri.cmu.ac.th/hort/course/359311/PPHY4_photosyn.htm.

Doi M. and K. Shimazaki. 2008. The stomata of fern *Adiantum capillus-veneris* do not respond to CO₂ in the dark and open by photosynthesis in guard cell. *Plant Physiology* 147: 922-930.