รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2562

---

1. **แผนงานวิจัย** : แผนบูรณาการวิจัยและพัฒนาแผนบูรณาการวิจัยและพัฒนาเพื่อความยั่งยืนของกล้วยไม้และไม้ดอกไม้ประดับ
2. **โครงการวิจัย** : โครงการวิจัยและพัฒนาเฟิน
3. **ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** : เปรียบเทียบสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อชิ้นส่วนเจริญของเฟินเขากวางตั้ง

คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	: นายอนุ สุวรรณโฉม	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
ผู้ร่วมงาน	: สุมาลี ศรีแก้ว	ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง
	: ธัญพร งามงอน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์
	: กมลทิพย์ สังข์แก้ว	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย
	: นางสาวดุจดาว บุตรตาพา	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
	: นางสาคร ยังผ่อง	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
	: นางประภา พริบไหว	ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

4. บทคัดย่อ

การทดลองเปรียบเทียบสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อชิ้นส่วนเจริญของเฟินเขากวางตั้ง โดยใช้ชิ้นส่วนเจริญของเฟินชายผ้าสีดาเขากวางตั้ง 3 ตำแหน่งคือ ใบชาย ใบกาบและ ส่วนตา เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อบนอาหารสังเคราะห์จำนวน 4 สูตร คือ 1/2MS, MS, Miller and Miller (1961) และ Knop โดยทุกสูตรเพิ่มน้ำตาล 20 กรัม/ลิตร และนำชิ้นส่วนของเฟินชายผ้าสีดาดังกล่าว มาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาล้างจาน ขัดเอาขนบนใบออกให้หมด จากนั้นทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยการพ่นเอธานอล 70%นาน 1 นาที จากนั้นจึงทำการฟอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซต์(hydrogenperoxide) ความเข้มข้น 3% เป็นเวลา 15 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดที่ต้มฆ่าเชื้อแล้ว จำนวน 2 ครั้ง ตัดชิ้นส่วนเฟินให้เป็นสี่เหลี่ยมกว้างxยาว ให้มีขนาด 0.5x0.5 เซนติเมตร โดยเลือกส่วนขอบของชิ้นส่วนเฟินจากนั้นนำชิ้นส่วนเฟินวางในขวดอาหารสังเคราะห์แต่ละสูตร โดยแต่ละขวดวาง ชิ้นส่วนจำนวน 3 ชิ้น นำขวดอาหารวางในห้องทดลองที่มี อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เลี้ยงในสภาพห้องมืดจำนวน 3 วัน จากนั้นจึงให้แสงสว่าง ที่ความเข้มแสง 2,800 ลักซ์ พบว่าหลังจากทำการลองเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ ชิ้นส่วนทั้ง 3 ตำแหน่งคือ ใบชาย ใบกาบ และ ส่วนตา ไม่มีการตอบสนองกับอาหาร ไม่มีการพัฒนาเป็นแคลลัส สีของชิ้นส่วนเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล จนในที่สุด แห้ง และตายลง ทั้งนี้จึงจำเป็นต้องมีการศึกษา และตรวจเอกสารเพิ่มเติม หาวิธีการในการทดลองเพิ่มเติม เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุว่า เพราะเหตุใดชิ้นส่วนจึงไม่มีการพัฒนาเป็นแคลลัส

5. คำนำ

เฟิน เป็นพืชชั้นต่ำที่มีวิวัฒนาการมายาวนาน นักพฤกษศาสตร์ได้มีประมาณจำนวนของเฟินทั่วโลก โดยแยกเป็นเฟินที่แท้จริง (true ferns) ประมาณ 12,000 ชนิด 230-250 สกุล และเครือญาติของเฟิน (ferns allies) ประมาณ 1,000 ชนิด 7-8 สกุลซึ่งพืชในกลุ่มนี้มีความสำคัญต่อมนุษย์เรามาก การอยู่รอดของเฟินโบราณที่ผ่านการสืบทอดเผ่าพันธุ์ที่เป็นเสมือนตัวแทนของสิ่งมีชีวิตที่ผ่านช่วงเวลาของวิวัฒนาการและความเปลี่ยนแปลงของโลกหลายยุคสมัยเฟินเป็นพืชไม่มีดอกไม่มีผล แต่สามารถขยายพันธุ์ได้โดยใช้สปอร์ที่มีขนาดเล็ก ซึ่งทำให้เฟินหลายสกุลดำรงเผ่าพันธุ์มาได้ แต่ก็มีบางชนิดบางสกุลที่สูญพันธุ์ไปในยุคดึกดำบรรพ์ (ภัทราและวีระ, 2549)และนิรนาม 1(2552) ดังนั้น การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจึงเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่จะสามารถขยาย และอนุรักษ์พันธุเฟินได้เป็นอย่างดี

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เป็นวิธีการที่ประสบความสำเร็จในเฟินสกุลชายผ้าสีดาหลายชนิด เช่น การเพาะเลี้ยงใบ *P.bifurcatum*(Camloh and Gogala,1991; Camloha et al., 1944) การเพาะเลี้ยงปลายยอด *P.stemaria, P.veitchii, P.wallichii*และ *P.wandae* (Hennen and Sheehan,1978)

การขยายโคลนด้วยเทคนิคเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช Razdan (2003) แบ่งขั้นตอนการขยายโคลนด้วยเทคนิคเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชออกเป็น 5 ระยะ ได้แก่

1. ระยะ 0: เป็นขั้นตอนในการคัดเลือกและบำรุงดูแลรักษาต้นแม่พันธุ์ที่จะนำมาใช้ ให้มีความสะอาดเพื่อให้ง่ายต่อการฟอกฆ่าเชื้อ
2. ระยะ 1: เป็นขั้นตอนเริ่มต้นในการปฏิบัติงานเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยการฟอกฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ติดมากับชิ้นส่วนพืช และเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ เพื่อให้ชิ้นพืชมีชีวิตรอดและเจริญเติบโตต่อ
3. ระยะ 2: เป็นขั้นตอนการเพิ่มปริมาณของเนื้อเยื่อ โดยนำเนื้อเยื่อพืชที่มีการเจริญเติบโต และสะอาดปราศจากเชื้อจุลินทรีย์ ชักนำให้เกิดเป็นต้นหรือหน่อจำนวนมาก
4. ระยะ 3: เป็นขั้นตอนการชักนำยอดที่ได้เกิดราก เพื่อให้มีความแข็งแรงพร้อมที่จะย้ายปลูกลงเครื่องปลูกในสภาวะแวดล้อมภายนอก
5. ระยะ 4: เป็นขั้นตอนการย้ายต้นพืชจากสภาพปลอดเชื้อ โดยทำการปรับสภาพของต้นพืชให้ทนทานต่อการออกปลูกในสภาพแวดล้อมภายนอก

ชิ้นส่วนพืชที่นำมาใช้เพาะเลี้ยงเป็นปัจจัยที่สำคัญ มีบทบาทต่อความสำเร็จในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชชนิดนั้นๆ เนื่องจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพียงแต่เพิ่มประสิทธิภาพของความสามารถต่างๆ ที่มีอยู่ของพืชเท่านั้น ดังนั้นจึงมีการคัดเลือกและปรับแต่งชิ้นส่วนพืช ให้เหมาะสมและสามารถตอบสนองต่อการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้ดีขึ้น ได้แก่ การปรับสภาพการปลูกเลี้ยงของต้นแม่พันธุ์ การเลือกอวัยวะของพืช ระยะการพัฒนาของพืช ขนาดอายุและตำแหน่งของชิ้นส่วน (สุรวิช,2549)

ส่วนการเลือกใช้ชนิดของสารฟอกฆ่าเชื้อ และระยะเวลาที่ใช้ในการฟอกฆ่าเชื้อ ขึ้นอยู่กับความอ่อนแอของชิ้นส่วนพืชที่นำมาใช้ ซึ่งสารฟอกฆ่าเชื้อในปัจจุบันมีอยู่ด้วยกันจำนวนมาก โดยประศาสตร์ (2538) แนะแนวทางให้เลือกใช้ดังนี้

1. มีประสิทธิภาพดี ให้เปอร์เซ็นต์ความปลอดภัยสูง
2. ราคาไม่แพง และหาซื้อได้ง่าย
3. เตรียมได้ง่าย ไม่มีขั้นตอนยุ่งยาก

4. ไม่เป็นอันตราย หรือมีอันตรายน้อยที่สุดต่อสิ่งมีชีวิตทั้งคนและตัวอย่างพืช

วิธีดำเนินการ

วางแผนการทดลองแบบ 3x4 Factorial in CRD 3 ซ้ำๆ ละ 10 ขวดทดลอง โดยมีปัจจัยดังนี้

ปัจจัยที่ 1 ชิ้นส่วนเจริญของเฟินชายผ้าสีดาเขากวางตั้ง 3 ตำแหน่งคือ ใบชาย ใบกาบและ ส่วนตา

ปัจจัยที่ 2 อาหารเพาะเลี้ยงจำนวน 4 สูตร คือ 1/2MS, MS, Miller and Miller (1961) และ Knop โดยทุกสูตรเพิ่มน้ำตาล 20 กรัม/ลิตร

วิธีทำการทดลอง

1.นำต้นพันธุ์ชายผ้าสีดาเขากวางตั้งมาเลี้ยงในโรงเรือนที่ มีการพรางแสง 50% ควบคุมสภาพในโรงเรือนให้สะอาด พ่นสารเคมีป้องกันโรครา เพื่อลดการปนเปื้อนจากโรค

2.เตรียมอาหารสูตรสังเคราะห์ตามกรรมวิธีการทดลอง 4 สูตร คือ 1/2MS, MS, Miller and Miller (1961) และ Knop โดยทุกสูตรเพิ่มน้ำตาล 20 กรัม/ลิตร

3.นำชิ้นส่วนของเฟินชายผ้าสีดาทั้งส่วน ใบชาย ใบกาบ และตา มาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาล้างจานขัดเอาขนบนใบออกให้หมด จากนั้นทำความสะอาดชิ้นส่วนด้วยการพ่นเอธานอล 70%นาน 1 นาที จากนั้นจึงทำการฟอกด้วย ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซต์*(hydrogenperoxide)* ความเข้มข้น 3% เป็นเวลา 15 นาที แล้วล้างด้วยน้ำสะอาดที่ต้มฆ่าเชื้อแล้ว จำนวน 2 ครั้ง ตัดชิ้นส่วนเฟินให้เป็นสี่เหลี่ยมกว้างxยาว ให้มีขนาด 0.5x0.5 เซนติเมตร โดยเลือกส่วนขอบของชิ้นส่วนเฟินจากนั้นนำชิ้นส่วนเฟินวางในขวดอาหารสังเคราะห์แต่ละสูตร โดยแต่ละขวดวางชิ้นส่วนจำนวน 3 ชิ้น นำขวดอาหารวางในห้องทดลองที่มี อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส เลี้ยงในสภาพห้องมืดจำนวน 3 วัน จากนั้นจึงให้แสงสว่าง ที่ความเข้มแสง 2,800 ลักซ์

4.บันทึกการปนเปื้อนจากเชื้อรา ภายหลังการเพาะเลี้ยงทุกๆ สัปดาห์ จำนวน 4 สัปดาห์

5.บันทึกการเปลี่ยนแปลงของชิ้นส่วนเฟิน ภายหลังการเพาะเลี้ยง ทุกๆ 4 สัปดาห์ เป็นจำนวน 16 สัปดาห์ โดยบันทึกทุกลักษณะของชิ้นส่วนเฟิน

6.สรุปวิเคราะห์ข้อมูล

- เวลาและสถานที่

ระยะเวลา (เริ่มต้น-สิ้นสุด) ตุลาคม 2561 ถึง กันยายน 2562

สถานที่ทำการทดลอง : ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ต.หนองควาย อ.หางดง จ.เชียงใหม่

6. ผลการทดลองและวิจารณ์

ทำการเพาะชิ้นส่วนเขากวางตั้งเจริญของเฟินชายผ้าสีดาเขากวางตั้ง 3 ตำแหน่งคือ ใบชาย ใบกาบและส่วนตา ในอาหารเพาะเลี้ยงจำนวน 4 สูตร คือ 1/2MS, MS, Miller and Miller (1961) และ Knop โดยทุกสูตรเพิ่มน้ำตาล 20 กรัม/ลิตร ตามกรรมวิธีการทดลอง ซึ่งหลังจากทำการเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ บันทึกการปนเปื้อนจากเชื้อรา ภายหลังการเพาะเลี้ยงทุกๆ สัปดาห์ จำนวน 4 สัปดาห์ พบว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อราเฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนทั้งหมดที่ทำการทดลอง บันทึกการเปลี่ยนแปลงของชิ้นส่วนเฟิน ภายหลังการเพาะเลี้ยงทุกๆ 4 สัปดาห์ เป็นจำนวน 16 สัปดาห์ โดยบันทึกทุกลักษณะของชิ้นส่วนเฟิน ซึ่งผลการบันทึก ปรากฏว่าชิ้นส่วน

ไม่มีการตอบสนองกับอาหาร ไม่มีการพัฒนาเป็นแคลลัส สีของชิ้นส่วนเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล จนในที่สุดก็แห้งตาย และตายลง ทั้งนี้จึงจำเป็นต้องมีการศึกษา และตรวจเอกสารเพิ่มเติม หาวิธีการในการทดลองเพิ่มเติม เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุว่า เพราะเหตุใดชิ้นส่วนจึงไม่มีการพัฒนาเป็นแคลลัส

ลักษณะเฟินเขากวางตั้งที่จะนำมาใช้ในการทดลอง

เฟินเขากวางตั้ง

ที่ใช้ในการทดลอง

สารป้องกันเชื้อรา

จุ่มเฟินเขากวางตั้ง

ลงในสารป้องกันเชื้อรา

ล้างด้วยน้ำยาซันไลท์

ล้างน้ำไหล

ฉีดพ่นด้วยแอลกอฮอล์70%

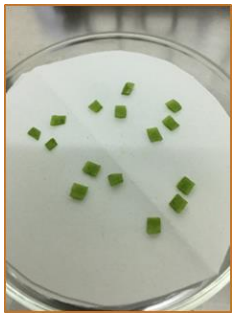
ตัดชิ้นส่วนเตรียมฟอก

ฟอกด้วย ไฮโดรเจน เปอร์อ๊อกไซด์ 4% เวลา 13 นาที

ล้างด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้งครั้งละ 3 นาที

ชิ้นส่วนหลังจากล้างน้ำกลั่น

ตัดชิ้นส่วนขนาด 0.5-1 ซม.



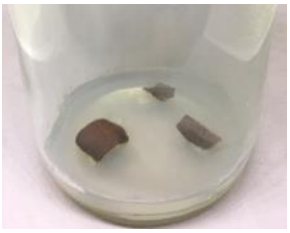
ชิ้นส่วนหลังจากทำการตัด

วางชิ้นส่วนลงในขวดเพาะเลี้ยง

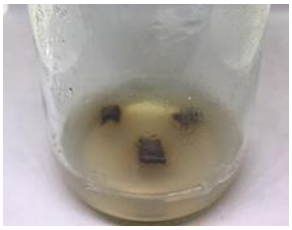
ตามกรรมวิธีการทดลอง

วางขวดลงในกร้า

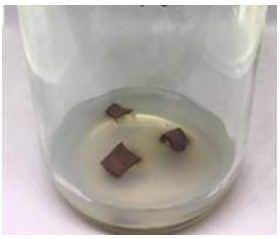
คลุมด้วยผ้าดำ 3 วัน



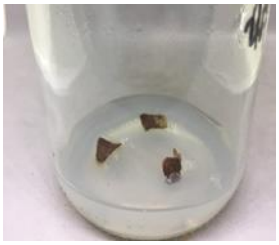
กาบใบ เลี้ยงในอาหารสูตร 1/2MS(Murashige & Skoog) +น้ำตาล 20 กรัม/ลิตร



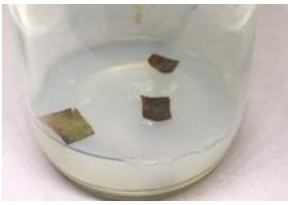
กาบใบ เลี้ยงในอาหารสูตร Murashige & Skoog +น้ำตาล 20 กรัม/ลิต



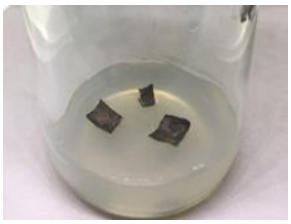
กาบใบ ในเลี้ยงในอาหารสูตร Miller and Miller (1961) + น้ำตาล 20 กรัม/ลิตร



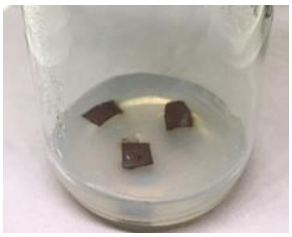
กาบใบ เลี้ยงในอาหารสูตร Knop +น้ำตาล 20 กรัม/ลิตร



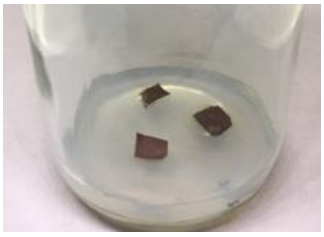
ชายใบ เลี้ยงในอาหารสูตร 1/2MS(Murashige & Skoog) +น้ำตาล 20 กรัม/ลิตร



ชายใบ เลี้ยงในอาหารสูตร Murashige & Skoog +น้ำตาล 20 กรัม/ลิต



ชายใบ เลี้ยงในอาหารสูตร Miller and Miller (1961) +น้ำตาล 20 กรัม/ลิตร



ชายใบ เลี้ยงในอาหารสูตร Knop +น้ำตาล 20 กรัม/ลิตร

7. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากทดลองเปรียบเทียบสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อชิ้นส่วนเจริญของเฟินเขากวางตั้ง โดยใช้ชิ้นส่วนเจริญของเฟินชายผ้าสีดาเขากวางตั้ง 3 ตำแหน่งคือ ใบชาย ใบกาบและ ส่วนตา เลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อบนอาหารสังเคราะห์จำนวน 4 สูตร คือ 1/2MS, MS, Miller and Miller (1961) และ Knop โดยทุกสูตรเพิ่มน้ำตาล 20 กรัม/ลิตร ปรากฏว่าชิ้นส่วนไม่มีการตอบสนองกับอาหาร ไม่มีการพัฒนาเป็นแคลลัส สีของชิ้นส่วนเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล จนในที่สุด แห้ง และตายลง ทั้งนี้จึงจำเป็นต้องมีการศึกษา และตรวจเอกสารเพิ่มเติม หาวิธีการในการทดลองเพิ่มเติม เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุว่า เพราะเหตุใดชิ้นส่วนจึงไม่มีการพัฒนาเป็นแคลลัส

8. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้วิธีการเพาะเลี้ยง และสูตรอาหารเพาะเลี้ยงที่เหมาะสมสำหรับการ ขยายพันธุ์เฟิน โดยใช้ชิ้นส่วนทั้ง 3 ตำแหน่ง ได้แก่ ใบชาย ใบกาบ และ ส่วนตา เพื่อเป็นการอนุรักษ์พันธุ์เฟิน และขยายพันธุ์ให้กลับคืนธรรมชาติ รวมถึงได้เทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สำหรับถ่ายทอดให้เกษตรกร และผู้ประกอบการที่สนใจต่อไป

9. เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.2544. เอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (MSDS).ศูนย์ข้อมูลวัตถุอันตรายและเคมีภัณฑ์-Chemical Data Bank. แหล่งที่มา: http://msds.pcd.go.th/pdf/44.pdf, 4 เมษายน 2552.

กุลชลี. 2548. ไม้กระถาง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา (ลำปาง) . 156 หน้า.

จารุพันธุ์ ทองแถม, ม.ล., ดร. ปิยเกษตร สุขสถาน. 2550. คู่มือเฟินป่าและเฟินปลูกเลี้ยงในประเทศไทย สมบูรณ์ที่สุด. โรงพิมพ์กรุงเทพฯ 2550. 456 หน้า.

จิตราพรรณ พิลึก. 2536. การเพาะเมล็ดและเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จารุพันธ์ ทองแถม, มล. 2536. เฟินสำหรับคนรักเฟินและผู้ปลูกมืออาชีพ. บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ฟ จำกัด. 2536. 265 หน้า.

พิทักษ์ เกียรติอุบลไพบูลย์. 2547. *Platycerium ridleyi*ชายผ้าสีดาเขากวางตั้ง-Polypodiaceae:fernsiam.com- Tan Homepag แหล่งที่มา:http://www.fernsiam.com/fernwold/Taxonomy/Polypodiaceae Platycerium Ridleyi.html, 8 ตุลาคม 2549.

วิเชษฐ ค้าสุวรรณ. ไม่ระบุปี. เฟิร์น. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม, นนทบุรี. http://kanchanapisek.or.th/kp6/BOOK23/chapter6/t23-6-14.htm

ถริ ถาวรบุตร (2540)การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเฟินแก๊ปปืนและเฟินนาคราชใบหยาบ และผลของสารฟอกฆ่าเชื้อต่อการเพาะสปอร์เฟินในสภาพปลอดเชื้อ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

นันทนา อังกินันท์ และ สันติ บุญฟ้าประทาน. 2529. การเจริญของสปอร์เฟินจีบ. วารสารบัณฑิตวิทยาลัย จุฬา, กรุงเทพฯ. 7: 54-61

นิรนาม. 2552. http://www.fernsiam.com/Fernworld/taxonomy/polypodiaceae/platycerium

นิรนาม3.2552. http:*//www.fernsiam.com/FernWorld/Propagation/sporeling/html.7/8/2552*
นิรนาม4.2552.http:*//www.fernsiam.com/FernWorld/Nature/ Nature.html*.31/8/2552
นิรนาม5.2552.http://www.fernsiam.com/FernWorld/Taxonomy/Aspleniaceae/Aspm-4.html 8/8/2552
นิรนาม. 2552. http://www.fernsiam.com/FernWord/Nature/Class.html
นิรนาม.http://www.mistercleanweb.com/sisaket_station/garden/garden-04.html
นิรนาม6.2552. http://www.fernsiam.com/FernWorld/Taxonomy/Polypodiaceae/Platycerium/ Holttumii.html 8/8/2552
ภัทรา แสงดานุช, และวีระ โดแวนเวีย. 2549. ปลูกเฟินอย่างมืออาชีพ. บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนพับลิชชิ่ง. 2549 159 หน้า.
ภัทรา แสงดานุชและวีระ โดแวนเวีย.2549.ปลูกเฟินอย่างมืออาชีพ.พิมพ์ครั้งที่ 1 บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้ง แอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด เขตตลิ่งชัน กรุงเทพ ฯ .159หน้า.
วินัย สมประสงค์ และคณะ. 2547. การศึกษาและรวบรวมเฟินแลพืชวงศ์ใกล้เคียงในอุทยานแห่งชาติภูเวียง จังหวัดขอนแก่น. วารสารวิชาการเกษตร ปีที่ 22 ฉบับที่ 2 หน้า 96-109
ทิพย์พรรณ สดากร. 2550. พรรณไม้แห่งแผ่นดิน เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาส มหา มงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่ง ประเทศไทย. กรุงเทพฯ.133 หน้า.
ประภาส ช่างเหล็ก. ไม่ระบุ. การรวบรวมพันธุ์เฟินในสกุล “Plastycerium และ Lycopodium” เพื่อการ อนุรักษ์. แหล่งข้อมูล http://www.rdi.ku.ac.th/kufair 50/king/05_king.html. (2 กรกฎาคม 2553) สมบูรณ์ที่สุด. โรงพิมพ์ กรุงเทพฯ 2550. 456 หน้า.
สมพร จันทเดช. 2539. การศึกษาการเพาะเลี้ยงสปอร์เฟินชายผ้าสีดาและเฟินข้าหลวงหลังลายในอาหารวุ้น วารสารสงขลานครินทร์, สงขลา. 18(3): 275-285
สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2549. เอกสารประกอบการสอน วิชาหลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ(007472). ภาควิชาพืช สวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตร, กรุงเทพฯ.
อทิพัฒน์ บุญเพิ่มราศี. 2549. การพัฒนาสายพันธุ์เฟินในประเทศไทยและเฟินลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ “ รัศมีโชติ ” http:// www.thaigreenagro.com/article.aspx.
อทิพัฒน์บุญเพิ่มราศี. 2552. http//www.thaigreenagro.com/aticle.aspx/30/8/2552.
อุไร. 2548. มือใหม่หัดปลูกเฟิน บ้านและสวน กรุงเทพ. 119 หน้า.
Burkill, I.H. 1965. A Dictionary of the Economic Products of the Malay PeninsulaVol. I(A-H). Art Printing Works Kuala Lumpur.
Camloha, M.,N. Gogala and J. Rode. 1994. Plant regeneration from leaf explants of the fern *Platycerium bifurcatum* in vitro. Scientia Horticulture 56:257-265.
Gleba, D.M. and L.P. Gordzievskaya. 1987. Propagation of Platycerium bifurcatum (Cav.) Chr.in in vitro culture. Introduktsiyai Akklimatizatsiya Rastenii 7: 59-61. Cab Abstracts. Accession no. 880349178.
Pevlek Kozlina, B.1996. Effects of sucrose and agar concentration, and medium pH on staghorn fern (*Platycerium bifurcatum* (Chr.) C. Cav.) shoot multiplication. HortScience 28: 18-20.

Razdan, M.K. 2003. Introduction to Plant Tissue Culure. 2nd ed. Science Publishers. Inc., Enfield, New Hampshire, USE.

Teng, W.L. 1997. Activated charcoal affects morphogenesis and enhances sporophyte regeneration during leaf cell suspension culture of *Platycerium bifurcatum*. Plant Cell Report 17:77-83

Teng, W.L. and M.C. Teng. 1997. In vitro regeneration patterns of *Platycerium bifurcatum*. Leaf cell suspension culture. Plant Report 16 : 820-824.

Vail,R. 1984. Platycerium hobbyist's handbook. Desert Biological Publications, New Mexico Inc., Ne