



กองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

รายงานผลสัมฤทธิ์สำหรับทุนสนับสนุนงานพื้นฐาน (Fundamental Fund)

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

หน่วยงาน กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาเฟินข้าหลวงและเฟินสาย

Research and development of fern

หัวหน้าโครงการวิจัย

อนุ สุวรรณโณม

Anu Suwannachom

ปี 2564

บทสรุปผู้บริหาร

โครงการวิจัยและพัฒนาเฟินข้าหลวงและเฟินสาย วิจัยและพัฒนาแผนบูรณาการวิจัยและพัฒนาเพื่อความยั่งยืนของกล้วยไม้และไม้ดอกไม้ประดับดำเนินการระหว่างปี 2559-2564 ประกอบด้วย 5 กิจกรรมหลัก

ได้แก่ การอนุรักษ์พันธุ์กรรมเพนและสร้างระบบฐานข้อมูล การปรับปรุงและพัฒนาสายพันธุ์เพนที่มีศักยภาพในเชิงการค้า การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเพนที่มีศักยภาพในเชิงการค้า การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเพนที่มีศักยภาพในเชิงการค้า และการปรับปรุงและพัฒนาสายพันธุ์เพนที่มีศักยภาพในเชิงการค้า นอกจากนี้ด้านเทคโนโลยีการขยายพันธุ์และการผลิตก็มีความสำคัญเช่นกัน เพนที่ประสบความสำเร็จในเชิงธุรกิจมักจะขยายพันธุ์และเพิ่มปริมาณให้มีจำนวนมากได้ง่าย ปลูกเลี้ยงและดูแลรักษาง่าย รวมถึงเทคโนโลยีการผลิตเพนให้มีคุณภาพและเป็นที่ต้องการของตลาด รายงานฉบับนี้รวบรวมผลงานจากการทดลองต่างๆ ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะเป็นประโยชน์แก่นักวิชาการและผู้สนใจโดยทั่วไป รวมถึงการพัฒนาสายพันธุ์เพนให้มีความก้าวหน้ายิ่งขึ้นต่อไป

อนุ สุวรรณโณม

มีนาคม 2564

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การวิจัยพัฒนาเฟิน มีวัตถุประสงค์อนุรักษ์พันธุ์เฟิน ปรับปรุงพันธุ์เฟินลูกผสมที่มีสายพันธุ์ไทยเป็นสายพันธุ์หลัก และผลิตเฟินสกุลต่างๆที่มีศักยภาพในเชิงการค้า ประกอบด้วย 5 กิจกรรม 7 การทดลอง ได้แก่ กิจกรรมงานวิจัย 1 การอนุรักษ์พันธุ์กรรมเฟินและสร้างระบบฐานข้อมูล จำนวน 1 การทดลอง ประกอบด้วย การทดลองที่ 1.1.การรวบรวมและศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมของเฟิน ซึ่งจากการรวบรวมลักษณะทางพันธุกรรมของสายพันธุ์เฟินจากแต่ละแหล่ง จะพบว่ารวบรวมเฟินสกุลก้านดำ สกุลชายผ้าสีดา สกุลข้าหลวง สกุลโลโก้ไปเดียม สกุลไมโครเซอร์เรียม กลุ่มเฟินริบบิ้น กลุ่มเฟินตัดใบ และเฟินต้น และทำการรวบรวมเฟินเพิ่มเติม จำนวน 5 สกุล 3,320 ต้น ได้แก่ เฟินสกุลชายผ้าสีดาจำนวน 46 ชนิด รวม 301 ต้น, เฟินสกุลข้าหลวง จำนวน 11 ชนิด รวม 207 ต้น, เฟินตัดใบ จำนวน 12 ชนิด รวม 326 ต้น, เฟินต้น จำนวน 17 ชนิด รวม 2,278 ต้น และเฟินสาย จำนวน 9 ชนิด รวม 208 ต้น

กิจกรรมงานวิจัย 2 การปรับปรุงและพัฒนาสายพันธุ์เฟินที่มีศักยภาพในเชิงการค้า จำนวน 2 การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ 2.1 การคัดเลือกสายพันธุ์เฟินชายผ้าสีดาลูกผสม ได้เฟินชายผ้าสีดาลูกผสม จำนวนทั้งหมด 12 คู่ผสม พบว่ามี 4 คู่ผสมที่มีลักษณะที่แตกต่างจากพ่อแม่ และขณะนี้ยังอยู่ในขั้นตอนการเลี้ยงดู และบันทึกข้อมูลให้ละเอียด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการยืนยันว่าได้ลูกผสมที่มีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์อย่างชัดเจน และการทดลองที่ 2.4 การสร้างเฟินลูกผสมสกุลเฟินต้น เนื่องจากลูกผสมเฟินมีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า ทำให้การยืนยันลูกผสมที่มีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์ ในขณะนี้ไม่สามารถยืนยันได้ว่ามีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์ ซึ่งคาดว่าหลังจากงานวิจัยสิ้นสุด จะยังคงไม่ทราบลูกผสมเฟินต้น แต่จะได้เพียงต้นอ่อนลูกผสมเท่านั้น และจะทำการเลี้ยงดูต่อไป เพื่อดูลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะที่แตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์ต่อไป

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเฟินที่มีศักยภาพในเชิงการค้า จำนวน 2 การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ 3.1 การพัฒนาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนเฟินเขากวางตั้ง พบว่าสูตรอาหาร Miller and Miller ,ผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านต้นอ่อนของเฟินเขากวางตั้ง สูตรอาหาร Murashige & Skoog + 2,4-D และสูตรอาหาร Murashige & Skoog +BAมีผลต่อการเจริญเติบโตของโพพาลัสเฟินเขากวางตั้ง และการทดลองที่ 3.2 เปรียบเทียบสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อชิ้นส่วนเจริญของเฟินเขากวางตั้ง พบว่าพบว่าชิ้นส่วนเขากวางตั้งที่นำมาทำการทดลอง ไม่มีการเจริญเติบโต ไม่สามารถพัฒนาเป็นแคลลัส สีของชิ้นส่วนเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล จนในที่สุดก็แห้ง และตายลง

กิจกรรมที่ 4 การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเฟินที่มีศักยภาพในเชิงการค้า จำนวน 1 การทดลอง ประกอบด้วย การทดลองการศึกษาวัสตูปลูที่ที่เหมาะสมสำหรับการขยายพันธุ์ของเฟินสายสกุล Lycopodium และ Huperzia การเจริญเติบโตของเฟินต้นอ่อน ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ เมื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การรอดตาย ความสูงของเฟินต้นอ่อน การแตกกอของเฟินต้นอ่อน กรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 87.90 เปอร์เซ็นต์ 7.73 เซนติเมตร และ 1.70 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนศูนย์วิจัยพืชสวนตรังเมื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การรอดตาย กรรมวิธีที่ 1 สแฟกนัมมอส มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงสุด เท่ากับ 65.52 เปอร์เซ็นต์ การแตกกอของเฟินต้นอ่อน กรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 3 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และความสูงของเฟินต้นอ่อน กรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว) มีค่าเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 8.18 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กิจกรรมที่ 5 การปรับปรุงและพัฒนาสายพันธุ์เฟินที่มีศักยภาพในเชิงการค้า จำนวน 1 การทดลอง ประกอบด้วย การทดลองการสร้างเฟินลูกผสมสกุลข้าหลวง ได้เฟินลูกผสมสกุลข้าหลวง จำนวนทั้งหมด 10 คู่ผสม พบว่ามี 3 คู่ผสมที่มีลักษณะที่แตกต่างจากพ่อแม่ ได้แก่ ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่างXข้าหลวงฟิลิปปินส์, ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่างXข้าหลวงมะนิลาบิวตี้, ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่างXข้าหลวงจักรพรรดิ แต่ข้าหลวงฟิลิปปินส์ผสมกับข้าหลวงอ่างขางใบรีว ยังมาสามารถแยกว่ามีลักษณะที่ดีกว่าพ่อแม่ได้

คำสำคัญ:อนุรักษพันธุ์เฟิน ปรับปรุงพันธุ์ ลูกผสม เฟิน เชิงการค้า เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ สูตรอาหาร

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

The research and development of fern was to objective conservation of fern breeding fern a hybrid with Thai as the main species and production fern genus that have commercial potential. The project was conducted with 4 activity and 9 experiments as follows:

Activity 1 conservation of fern and data system with 1 experiment. Experiment 1.1 Collected and studied of the genetic characteristics of fern genus which from the collection of genetic characteristics of the Fen species from each source will find that the *Adiantum hispidulum*, *Platycerium spp*, *Asplenium nidus* L, *Lycopodium squarrosus* Forst, *Asparagus setaceus* and groups *Ophioglossum pendulum* L, groups *Cyathea gigantean* and collecting additional fronds totaling 5 genus, 3,320 plants, namely 46 species of *Platycerium spp* total 301 plants, 11 species of *Asplenium nidus* L, total 207 plants, 12 types of *Rumohra adiantifomris* (Forst.) Ching, totaling 326 plants, 17 species of *Cyathea gigantean*, totaling 2,278 plants, and *Ophioglossum pendulum*, 9 types, total 208 plants

Activity 2 Improvement and development of fern species with commercial potential. with 2 experiments. Experiment 2.1 Selection of species of *Platycerium* hybrid A total of 12 mixed pairs were found, 4 mixed pairs with different characteristics from their parents. and is still in the process of raising and record detailed information in order to obtain sufficient information to confirm that a crossbreed that is clearly different from the parent breeder.

Experiment 2.4 Cyatheaceae hybrid relatively slow growth This makes it possible to confirm that the hybrids have different characteristics from the parent breeder. At this time, it cannot be confirmed that they are different from the parents, which is expected after the end of the research. will still not know the early fern hybrids but only hybrid saplings and will continue to raise to see morphological features and different characteristics from the next breeder

Activity 3 Study of fern production technology that has commercial potential. with 2 experiments. Experiment 3.1 Development of suitable medium on growth of the young sporophyte *Platycerium ridley*. It was found that the Miller and Miller has effect on the young sporophyte growth of *Platycerium ridley* The Murashige & Skoog + 2,4-D and the Murashige & Skoog + BA recipes are effective for potalase growth. Experiment 3.2 Comparison of suitable medium on vegetative structure planting of *Platycerium ridleyi* It was found that the pieces of antler that were used for testing. No growth Inability to develop into calluses the color of the parts changed from green to brown. Until finally it dries up and dies

Activity 4 Study of fern production technology that has commercial potential. with 1 experiments. Experiment 4.1 Study of suitable planting material for propagation of *Lycopodium* and *Huperzia* When used to analyze the statistical data, it was found that the percentage of survival height of sapling frond The tillering of young fronds, Process 2, large chopped coconut husks (2 inches) had the highest mean of 87.90 percent, 7.73 cm and 1.70 cm, respectively, which had a statistically significant difference. As for the Trang Horticultural Research Center,

when analyzing the statistical data, it was found that the survival percentage of Process 1 sphagnum moss had the highest percentage of survival equal to 65.52%. The large chop (2 inches) had the highest mean of 3 cm, with no statistically significant difference. and the height of the young fronds in Process 2, large chopped coconut flakes (2 in.) had the highest mean of 8.18 cm, which had a statistically significant difference.

Activity 5 Improving and developing potential fern strains commercial. with 1 experiments. Experiment 5.1 Creating a hybrid of *Asplenium nidus* L A total of 10 mixed pairs, it was found that there were 3 mixed pairs with different characteristics from their parents, namely, *Asplenium antiquum* Makino cv. Japan Variegated X *Asplenium nidus*, *Asplenium antiquum* Makino cv. Japan Variegated X *Ruspolia hypocrateriformis*, *Asplenium antiquum* Makino cv. Japan Variegated x *Asplenium nidus* L. cultivar. But the *Asplenium nidus* cross with *Asplenium antrophyoides* also came to be able to distinguish that they had a better character than their parents.

Key words: conservation, Breeding, Hybrid, Fern, Commercial, Tissue culture, Culture media

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยพัฒนาเฟิน ขอขอบคุณผู้อำนวยการ ทีมนักวิจัย และ เจ้าหน้าที่ ของ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง ศูนย์วิจัยเกษตรพื้นที่สูงเพชรบูรณ์ และศูนย์วิจัยพืชสวนเลยให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ ฝ่ายบริหารที่อำนวยความสะดวกในการทำงานวิจัย และ เจ้าหน้าที่ผู้ร่วมทดลองจนสำเร็จลงได้ด้วยดี รวมถึง คณะกรรมการที่ปรึกษาด้านวิชาการกรมวิชาการเกษตร ที่ให้ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นในการประชุมติดตาม และ ประเมินผลการปฏิบัติงานโครงการวิจัย

นาย อนุ สุวรรณโณม

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	2
บทคัดย่อ	3
Abstract	5
กิตติกรรมประกาศ	7
สารบัญ	8
สารบัญภาพ	9
สารบัญตาราง	10
บทนำ	11
วิธีดำเนินงาน	13
ผลการศึกษา	25
สรุปผลและอภิปรายผล	48
เอกสารอ้างอิง	50
ภาคผนวก	55

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญภาพ

เรื่อง	หน้า
ภาพที่ 1 <i>P.coronarium</i> และ <i>P.wallichii</i>	14
ภาพที่ 2 <i>P.holltumi</i> และ <i>P.ridleyi</i>	15
ภาพที่ 3 คู่ผสมที่ใช้ในการผสมสายพันธุ์	15
ภาพที่ 4 เพินต้น	19
ภาพที่ 5 เพินสกุลข้าหลวง	23
ภาพที่ 6 เพินสกุลชายผ้าสีดำ	26
ภาพที่ 7 การเพาะเลี้ยงต้นอ่อนของเพิน	35
ภาพที่ 8 ลักษณะเพินเขากวางตั้งที่จะนำมาใช้ในการทดลอง	39
ภาพที่ 9 ลักษณะเพินเขากวางตั้งที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	41
ภาพที่ 10 เพินสายสกุล <i>Lycopodium</i>	44
ภาพที่ 11 เพินสายต้นแม่พันธุ์ที่เตรียมสตอปปีส์	44
ภาพที่ 12 วัสดุเพาะชำ	45
ภาพที่ 13 การเพาะชำเพิน	45
ภาพที่ 14 แสดงอัตราการรอดตายของเพินในแต่ละวัสดุปลูก ครั้งที่ 2 อายุการเพาะชำ 8 เดือน และจะแยกมาอนุบาลต่อในการทดลองที่ 2	45
ภาพที่ 15 ลักษณะการเพาะชำเพินในการทดลองที่ 1 ครั้งที่ 3	45
ภาพที่ 16 การเจริญเติบโตของเพิน 4 พันธุ์หลังการปลูกในกระถาง อายุต้น 4 เดือน	45
ภาพที่ 17 การงอกรากของเพินแก่ตัดปลาอายุการเพาะชำ 1 เดือน	45
ภาพที่ 18 ลูกผสมของเพินสกุลข้าหลวง	46

สารบัญตาราง

เรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1 ข้อมูลการเจริญเติบโตเฉลี่ยเฟินต้น ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ (การทดลองที่ 1)	25
ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของกบใบ (การทดลองที่ 3.1)	35
ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของชายใบ (การทดลองที่ 3.1)	36
ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตของกลุ่มต้นอ่อน (การทดลองที่ 3.1)	37
ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การเกิดรากของปลายยอดเฟินสายสกุล Lycopodium (การทดลองที่ 4)	42
ตารางที่ 2 แสดงอัตราการรอด และการเจริญเติบโตของเฟินต้นอ่อน (ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่) (การทดลองที่ 4)	43
ตารางที่ 3 แสดงอัตราการรอด และการเจริญเติบโตของเฟินต้นอ่อน (ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง) (การทดลองที่ 4)	43

กรมวิชาการเกษตร

บทที่ 1 บทนำ

1. วิสัยทัศน์ และพันธกิจของหน่วยงาน

วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตร เป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พันธกิจ

1. สร้างและถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยด้านพืชและเครื่องจักรกลการเกษตร สู่กลุ่มเป้าหมาย
2. กำหนดและกำกับดูแลมาตรฐานระบบการผลิตและผลิตภัณฑ์พืชและปัจจัยการผลิต พัฒนาระบบตรวจรับรองสินค้าเกษตรด้านพืชให้เป็นที่ยอมรับในระดับสากล
3. อนุรักษ์และพัฒนาการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพด้านพืช แมลง และจุลินทรีย์
4. กำกับ ดูแล และพัฒนากฎหมายที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ

2. ยุทธศาสตร์ชาติที่สอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานด้าน ววน. ของหน่วยงาน **(โปรดเลือกเฉพาะยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานของท่าน)**

- ยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านความมั่นคง

เพื่อบริหารจัดการสภาวะแวดล้อมของประเทศให้มีความมั่นคง ปลอดภัย และมีความสงบเรียบร้อยในทุกระดับและทุกมิติ

- ยุทธศาสตร์ที่ 2 ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน

เน้นการยกระดับศักยภาพในหลากหลายมิติควบคู่กับการขยายโอกาสของประเทศไทยในเวทีโลก

- ยุทธศาสตร์ที่ 3 ด้านพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์

คนไทยในอนาคต มีความพร้อมทั้งกาย ใจ สติปัญญา มีทักษะที่จำเป็นในศตวรรษที่ 21 มีทักษะสื่อสารภาษาอังกฤษ และภาษาที่ 3 และมีคุณธรรม

- ยุทธศาสตร์ที่ 4 ด้านการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม

สร้างความเป็นธรรม และลดความเหลื่อมล้ำในทุกมิติ กระจายศูนย์กลางความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคม เพิ่มโอกาสให้ทุกภาคส่วนเข้ามาเป็นกำลังของการพัฒนาประเทศในทุกระดับ

- ยุทธศาสตร์ที่ 5 ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

คำนึงถึงความยั่งยืนของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของประชาชนให้เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ผ่านมาตรการต่างๆ ที่มุ่งเน้นให้เกิดผลลัพธ์ต่อความยั่งยืน

- ยุทธศาสตร์ที่ 6 ด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหารจัดการภาครัฐ

การปรับเปลี่ยนภาครัฐ ยึดหลัก “ภาครัฐของประชาชนเพื่อประชาชนและประโยชน์ส่วนรวม”

3. วงเงินงบประมาณกองทุน ววน. ที่ได้รับจัดสรรในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 และโปรดระบุแผนงาน/โครงการให้สอดคล้องกับโปรแกรมของแผน ววน.

โปรแกรมตามแผน ววน.	งบประมาณ (บาท)
O3.10b ต่อยอดอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์และวางรากฐานการพัฒนาเศรษฐกิจภายใต้แนวคิดเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว	775,964

4. รายละเอียดโครงการ

ที่มาและความสำคัญ/หลักการและเหตุผล

เฟินในประเทศไทยมีอยู่ราว 130 สกุล 671 ชนิด มีการกระจายพันธุ์ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ทั้งเฟินเขตร้อน และเฟินเขตหนาวเฟินมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง แต่ละชนิดมีความแตกต่างกันด้านลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัยและสิ่งแวดล้อม เช่น กลุ่มเฟินดินทนแดด (Terrestrial-Sun-Ferns) เฟินดินชอบร่มเงา (Terrestrial-Shade-Ferns) เฟินเถาเลื้อย (Climbing Ferns) เฟินเกาะอาศัย (Epiphytes) เฟินผา (Lithophytic Ferns หรือ Rock Ferns) เฟินน้ำ (Aquatic Ferns) และเฟินภูเขา (Mountain Ferns) เฟินจึงใช้เป็นตัวชี้วัดความสมบูรณ์ของป่าได้เป็นอย่างดีมีรายงานพื้นที่ส่วนใหญ่ของป่าเมืองไทยซึ่งเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเฟิน ได้รับผลกระทบจากการบุกรุกทำลายป่า ชนิดและปริมาณของเฟินลดลงซึ่งเฟินป่าของไทยที่น่าสนใจมีหลายสกุลด้วยกัน ได้แก่ สกุลชายผ้าสีดา เช่นชายผ้าสีดาเขากวางตั้ง ชายผ้าสีดาปักซีใต้ และชายผ้าสีดาหูช้างไทย ซึ่งเป็นเฟินประดับที่อยู่ในความนิยมของนักจัดสวน นักสะสม ใช้เป็นไม้ประดับ เฟินบางชนิดมีลักษณะเป็นเถาเลื้อยคล้ายเถาวัลย์เหนียว ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ เช่น สำเริงหรือผักกูดแดง (Stenochlaena) และสกุลย่านลิเภา (Lygodium) เป็นเฟินที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์เป็นหัตถกรรมพื้นบ้าน เฟินบางชนิดมีความแข็งแรงลำต้นสูงขนาดใหญ่ คล้ายต้นปาล์ม เช่น สกุลหม่สาค่า (Cyathea) ซึ่งเป็นเฟินกลุ่มพืชดึกดำบรรพ์ เฟินเหล่านี้มีเนื้อไม้เป็นเส้นใยแข็ง ลำต้นของมันจึงถูกนำมาใช้สำหรับแกะสลัก กระถางต้นไม้ ไม้หลัก ภาชนะใส่ของเครื่องใช้ และเป็นเครื่องปลูก เฟินอีกหลายชนิดให้ใบและยอดอ่อนเป็นอาหารประเภทผักจิ้ม เช่น กูดห้วย กูดน้ำหรือผักกูด หลายชนิดมีการผลิตเพื่อประโยชน์ในเชิงการค้าใช้ทำไม้ตัดใบ เช่น เฟินใบมะขาม เฟินหนัง ปี 2550 ใบเฟินมีมูลค่าการส่งออกจัดอยู่ 10 อันดับแรกของการส่งออกใบไม้ประดับที่ไทยมีการส่งออก 85 ชนิด มีมูลค่าการส่งออกประมาณ 4 ล้านบาท ดังนั้นเฟินจึงมีประโยชน์หลากหลาย เฟินเป็นพืชที่ผสมพันธุ์ ขยายพันธุ์ยากปลูกเลี้ยงยาก เจริญเติบโตช้า และต้องการสภาพแวดล้อมจำเพาะเฟินส่วนใหญ่จึงมีราคาสูง มีปัญหาการลักลอบเฟินจากป่าออกมาเพื่อการค้า เนื่องจากเป็นพืชที่ กำลังอยู่ในกระแสความนิยมของตลาดโลก ต่างประเทศมีการผลิตในเชิงการค้ามากขึ้น เช่น เนเธอร์แลนด์ ในขณะที่ประเทศไทย กลุ่มผู้ปลูกเลี้ยงมักนำเข้าเฟินชนิดใหม่จากต่างประเทศ และส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวผลประโยชน์จากป่าเพื่อการค้า ขาดการวิจัยและพัฒนาโดยเฉพาะจากภาครัฐเพื่อกระตุ้นการผลิต และการตลาด ทั้งๆที่ไทยมีความสามารถในการแข่งขัน มีทุนทางทรัพยากรมากมาย มีสภาพแวดล้อมจำเพาะเหมาะสมกับการผลิตดังนั้นจึงควรเร่งรัดศึกษาทั้งการรวบรวมพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์ การขยายพันธุ์ และการเขตกรรมที่เหมาะสมสำหรับเฟินในสกุลต่างๆ ที่มีศักยภาพในเชิงการค้าเพื่อเพิ่มขีดความสามารถให้ไทยเป็นผู้นำด้านการผลิตเฟินให้กว้างขวางยิ่งขึ้น สามารถส่งเสริมให้เป็นพืชเศรษฐกิจตัวใหม่ได้

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์เฟินและสร้างระบบฐานข้อมูลจากแหล่งต่างๆ
2. เพื่อศึกษาการปรับปรุงพันธุ์เฟินลูกผสมที่มีสายพันธุ์ไทยเป็นสายพันธุ์หลัก
3. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเฟินสกุลต่างๆที่มีศักยภาพในเชิงการค้า
4. เพื่อได้เฟินต้นสายพันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะแตกต่างจากแม่พันธุ์
5. เพื่อการปรับปรุงและพัฒนาสายพันธุ์เฟินข้าหลวงให้มีศักยภาพในเชิงการค้า
6. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเฟินสายสกุล Lycopodium และ Huperzia

ขอบเขตการศึกษา

รวบรวมพันธุ์เฟิน เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์เฟินและสร้างระบบฐานข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ปรับปรุงสายพันธุ์เฟินให้มีลักษณะตามความต้องการของตลาด สำหรับใช้ใน การผลิตเฟินสกุลต่างๆที่มีศักยภาพในเชิงการค้า

นิยามศัพท์

-

บทที่ 2 วิธีการดำเนินงาน

1.วิธีการดำเนินการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การอนุรักษ์พันธุกรรมพืชและสร้างระบบฐานข้อมูล (2559 – 2564)

กิจกรรมทดลองที่ 1.1 การรวบรวมและศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมของพืชสกุลต่างๆ (2559 – 2564)

วิธีปฏิบัติทดลอง

1.รวบรวมพืชสกุลก้านดำ สกุลชายผ้าสีดา สกุลข้าหลวง สกุลไลโคโปเดียม สกุลไมโครซอเรียม กลุ่มพืชริบบิ้น กลุ่มพืชตัดใบ และพืชต้น

สกุลก้านดำ

ดำเนินการที่ ศวพ. เลย

สกุลชายผ้าสีดา /ข้าหลวง /พืชตัดใบ/สกุลไมโครซอเรียม

ดำเนินการที่ ศกส.ชม

สกุลไลโคโปเดียม /คูเปอร์เซีย/ริบบิ้น

ดำเนินการที่ ศวส. ตรัง

พืชต้น

ดำเนินการที่ ศวพ.เพชรบูรณ์

2.ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ การเจริญเติบโต ข้อดีเด่น

ข้อจำกัด และศัตรูที่พบทำลายของพืชแต่ละชนิด

3.ประเมินการใช้ประโยชน์

บันทึกข้อมูล

ภาพถ่าย จัดทำระบบฐานข้อมูลพืช

ระยะเวลาดำเนินการทดลอง

เริ่มต้นปี 2559 สิ้นสุด ปี 2564 รวม 6 ปี

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

กิจกรรมที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเฟินชายผ้าสีดา (2559 – 2564)

การทดลองที่ 2.1 การคัดเลือกเฟินชายผ้าสีดาลูกผสม (2559 – 2564)

วิธีการทดลอง

- 1) ทำการปลูกเลี้ยงคัดเลือก จำแนกเฟินชายผ้าสีดาที่ได้จากการทำการทดลองที่มีสายพันธุ์ไทยเป็นพันธุ์หลัก

พันธุ์ไทย	พันธุ์ต่างประเทศ
<i>P.coronarium</i>	<i>P.wandae</i>
<i>P.wallichii</i>	<i>P.elephantotis</i>
<i>P.holltumii</i>	<i>P.bifurcatum</i>
<i>P.ridleyi</i>	<i>P.willinckii</i>



ภาพที่ 1 *P.coronarium*



P.wallichii



ภาพที่ 2 *P. holttumii*



P. ridleyi



P. stemaria



P. elephantotis



P. willinckii cv. Manda



P. bifurcatum

ภาพที่ 3 คู่ผสมที่ใช้ในการผสมสายพันธุ์

การจับคู่ ใช้พันธุ์ไทยเป็นพันธุ์หลัก จะได้คู่ที่จะผสมดังนี้

2.1 *P. coronarium* X *P. stemaria*

2.2 *P. coronarium* X *P. elephantotis*

2.3 *P. coronarium* X *P. bifurcatum*

2.4 *P. coronarium* X *P. willinckii*

2.5 *P. wallichii* X *P. stemaria*

2.6 *P. wallichii* X *P. elephantotis*

2.7 *P. wallichii* X *P. bifurcatum*

2.8 *P. wallichii* X *P. willinckii*

2.9 *P. holltumii* X *P. stemaria*

2.10 *P. holltumii* X *P. elephantotis*

2.11 *P. holltumii* X *P. bifurcatum*

2.12 *P. holltumii* X *P. willinckii*

2.13 *P. ridleyi* X *P. stemaria*

2.14 *P. ridleyi* X *P. elephantotis*

2.15 *P. ridleyi* X *P. bifurcatum*

2.16 *P. ridleyi* X *P. willinckii*

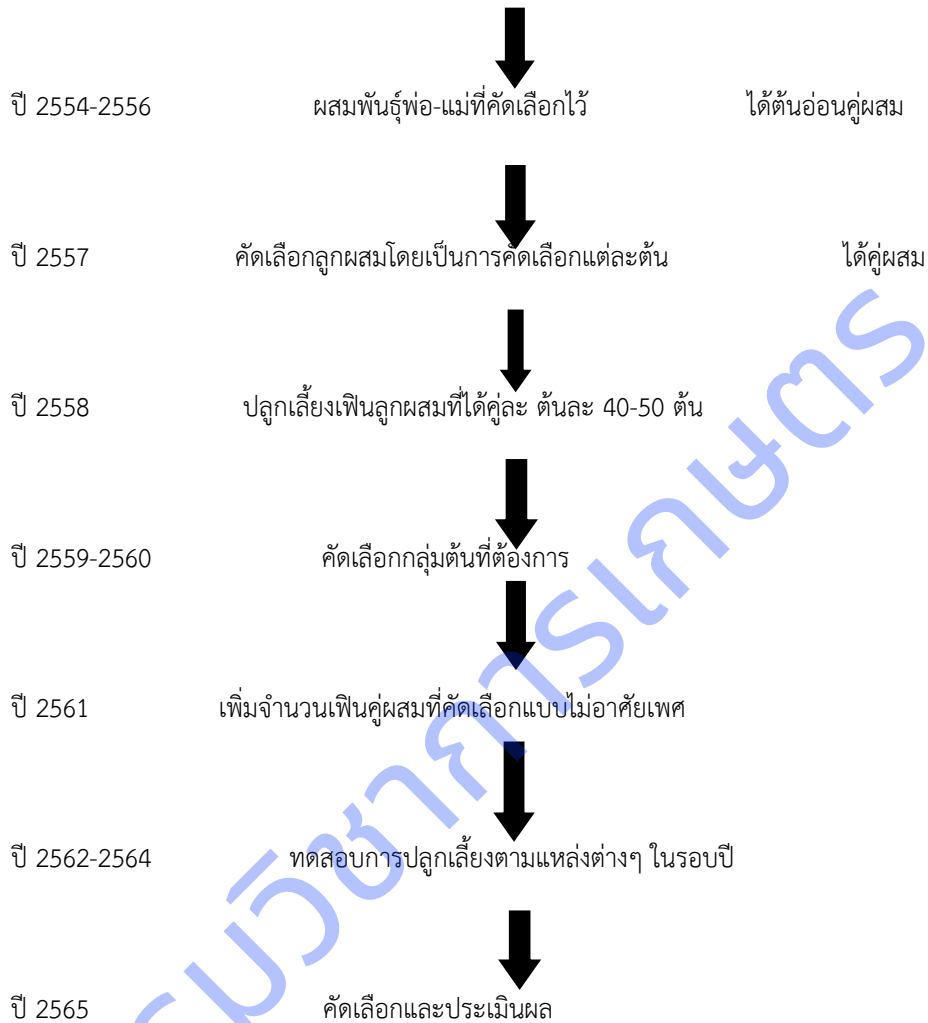
2) ทำการแยกปลูกเฟินชายผ้าสีดาที่ได้จากการทำการทดลองที่มีสายพันธุ์ไทยเป็นพันธุ์หลัก โดยการสุ่มต้นเฟินในตะกร้าเพาะที่อยู่ในระยะเริ่มแตกใบจริง

3) ปลูกเลี้ยงเฟินชายผ้าสีดาในตะกร้า

4) คัดแยกเฟินที่มีลักษณะที่แตกต่างจากพันธุ์แท้ย้ายปลูกเพื่อให้เฟินมีการเจริญเติบโตที่มากขึ้น โดยลักษณะที่ได้จะต้องมีลักษณะที่ได้จากต้นพ่อแม่ มาอยู่ในต้นเดียวกัน ซึ่งจะมีความแตกต่างจากต้นพ่อแม่เดิม จะเป็นที่นิยมของผู้เลี้ยงที่ต้องการความแปลกใหม่ของเฟิน และจะเป็นการสร้างเฟินพันธุ์ลูกผสมขึ้นมา

ผังแสดงการคัดเลือกพันธุ์เฟินชายผ้าสีตาลูกผสม

ปีที่ดำเนินการ คัดเลือกต้นพ่อ-แม่ที่ดี



การบันทึกข้อมูล

- 1) บันทึกการเจริญเติบโตการแตกใบจริง จำนวนใบ
- 2) บันทึกลักษณะของเฟินลูกผสมเปรียบเทียบกับลักษณะกับเฟินพันธุ์แท้

ระยะเวลาดำเนินการทดลอง

เริ่มต้นปี 2559 สิ้นสุด ปี 2564 รวม 6 ปี

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่



กูดดอยใบเวียน

Blechnum brasiliense Besv.



กูดหัวอายเปิด

Sphaeropteris glauca.



เฟินต้นออสเตรเลีย

Australian Tree Fern



กูดต้นมหาสดำ

Cyathea borneensis Copel



กูดดอยอย่างขาง *Cyathea chinensis*.

ภาพที่ 4 เฟินต้น

ชื่อการทดลองที่ 2.2 การสร้างเฟินลูกผสมสกุลเฟินต้น (2560 – 2564)

แบบการวิจัย (Research Design)

เฟินที่ใช้เป็นพ่อ-แม่พันธุ์ (Parent Characteristics) เฟินที่ใช้เป็นพ่อ-แม่พันธุ์ได้ผ่านการคัดเลือกมาจากต้นพันธุ์ที่มีลักษณะที่ตรงตามพันธุ์มากที่สุดโดยได้จากการสังเกตดูจากลักษณะภายนอก

การจับคู่ผสมแบบพบกันหมดจากเฟินต้น 5 พันธุ์ คือ กูดดอยใบเวียน *Blechnum brasiliense* Besv. กูดหัวอายเปิด *Sphaopteris glauca*. เฟินต้นออสเตรเลีย Australian Tree Fern กูดต้นมหาสดำ *Cyathea borneensis* Copel. และ กูดดอยอย่างขาง (*Cyathea chinensis*)

วิธีการดำเนินงานวิจัย

รวบรวมสปอร์เฟินต้น จำนวน 5 สายพันธุ์คือ กูดดอยใบเวียน *Blechnum brasiliense* Besv. กูดหัวอายเปิด *Sphaopteris glauca*. เฟินต้นออสเตรเลีย Australian Tree Fern กูดต้นมหาสดำ *Cyathea borneensis* Copel. และ กูดดอยอย่างขาง (*Cyathea chinensis*)

1. โดยสายพันธุ์ที่เลือกมาทำการทดลองจะมีลักษณะเด่นที่แตกต่างกันไป การเก็บสปอร์ของเฟินต้นจะต้องเก็บในขณะที่ต้นแม่อายุเกิน 5 ปี เพื่อให้ได้สปอร์ที่สมบูรณ์และสุกแก่เต็มที่ โดยสังเกตจากสปอร์มีสีค่อนข้างเข้ม และสามารถขูดออกได้ง่าย เก็บไว้ในกล่องเก็บสปอร์ เก็บไว้ในตู้เย็น
2. ทำการเพาะสปอร์โดยการจับคู่ผสมแบบพบกันหมดให้ได้จำนวน 9 คู่ผสมโดยเพาะสปอร์ที่ได้ในฟิทมอสที่มีความชื้นที่มากกว่าปกติ วางกล่องสปอร์ให้มีความลาดเอียงเล็กน้อย และคอยกลับกล่องทุกๆ ชั่วโมง
3. เมื่อเกิดโปรทาลีสทำการแยกโปรทาลีส หลังเพาะสปอร์ได้ประมาณ 45-60 วัน ในตะกร้าให้มีระยะห่างช่องประมาณ 1 นิ้ว
4. เมื่อเกิดใบจริงทำการแยกต้นอ่อนลงในตะกร้า ให้มีระยะห่างระหว่างต้น และแถว ประมาณ 1 นิ้ว
5. เก็บข้อมูล การวันงอกของสปอร์ อัตราการงอก การเจริญเติบโต ของโปรทาลีส วันย้ายปลูก การเจริญเติบโตของต้นอ่อน

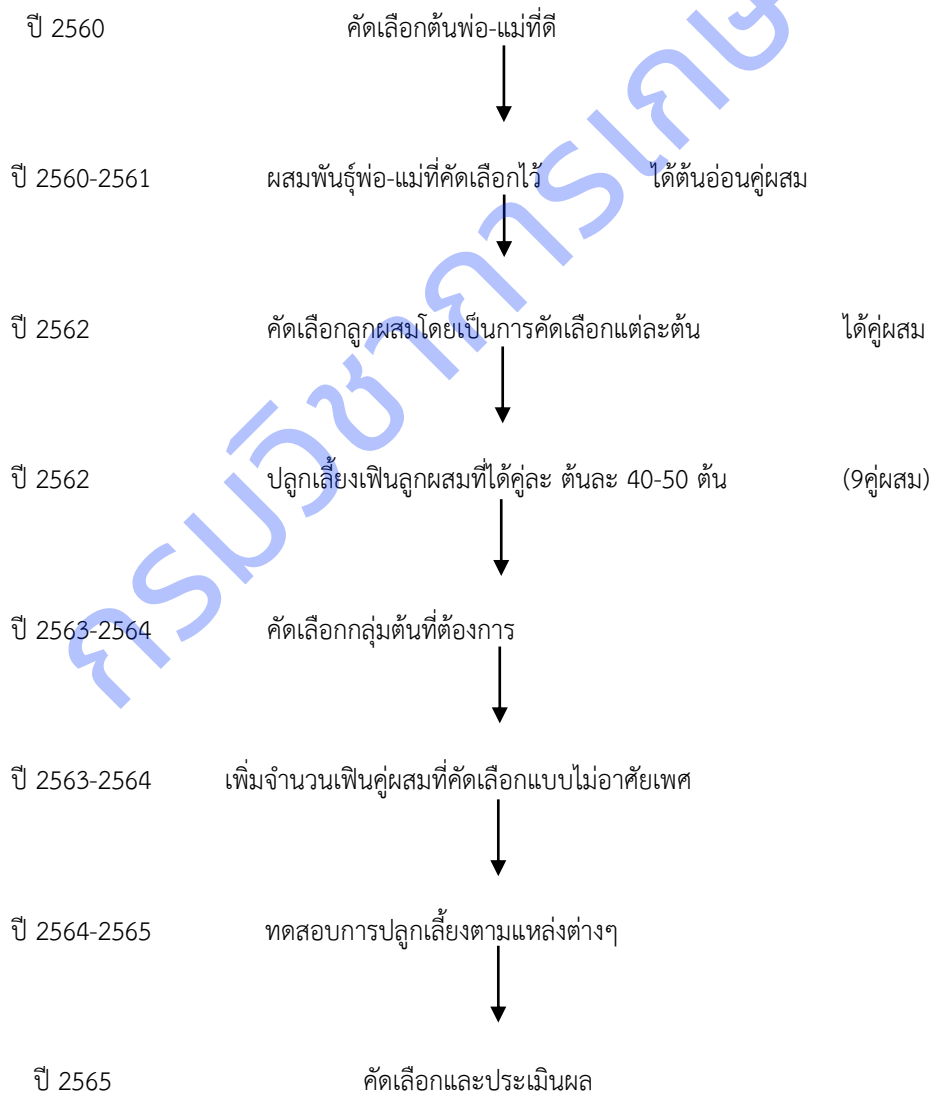
6. ประเมินความแปรปรวน ลักษณะดีเด่น และลักษณะที่มีคุณค่าในเชิงการค้า
7. คัดเลือกเฟินลูกผสมที่มีคุณลักษณะที่แตกต่างจากพ่อแม่ ทรงต้นและใบสวยงาม ขนาดพอเหมาะ โดยเฉพาะทรงต้นที่เล็ก เหมาะแก่การปลูกเป็นไม้กระถาง การเจริญเติบโตดี ปลูกเลี้ยงง่าย

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกวันออกของสปอร์ อัตราการงอก การเจริญเติบโต ของโปรทอลัส วันย้ายปลูก การเจริญเติบโตของต้นอ่อน
2. ลักษณะลูกผสม ขนาดทรงต้นและใบ ที่แตกต่างจากต้นพ่อแม่ โดยลูกผสมที่ได้จะต้องได้ลักษณะของพ่อ แม่มาอยู่ในต้นเดียวกัน สังเกตด้วยการบันทึกลักษณะ

ผังแสดงการคัดเลือกพันธุ์เฟินชายผ้าสีดาลูกผสม

ปีที่ดำเนินการ



ระยะเวลาดำเนินการทดลอง

เริ่มต้นปี 2560 สิ้นสุด ปี 2564 รวม 5 ปี

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเฟินที่มีศักยภาพในเชิงการค้า (2559 - 2561)

การทดลองที่ 3.1 การศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสมสำหรับการขยายพันธุ์ของเฟินสายสกุล Lycopodium และ Huperzia (2559 - 2561)

แบบการวิจัย (Research Design)

แบ่งเป็น 2 การทดลองย่อยคือ

1. การเพาะชำเฟินสายสกุล Lycopodium และ Huperzia วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 6 กรรมวิธี 4 ซ้ำๆละ 6 ตะกร้า กรรมวิธี คือ วัสดุเพาะชำ 6 ชนิด ได้แก่ 1. ซากขี้เถ้าคั่ว 2. กาบมะพร้าวสับเล็ก (0.5-1.0 ซม.) 3. ขุยมะพร้าว 4. สแฟกนัมมอส 5. พีทมอสหยาบ และ 6. กาบมะพร้าวสับ+ขุยมะพร้าวอัตรา 1:1

2. การปลูกต้นอ่อนเฟินสายสกุล Lycopodium และ Huperzia โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำๆละ 10 กระถาง กรรมวิธี คือ วัสดุเพาะชำ 6 ชนิด ได้แก่ 1. สแฟกนัมมอส 2. กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว)

3. ซากขี้เถ้าคั่ว4พีทมอสหยาบ และ 5. ขุยมะพร้าว

วิธีการดำเนินงานวิจัย

การทดลองย่อยที่ 3.1.1 การเพาะชำเฟินสายสกุล Lycopodium และ Huperzia

1. เตรียมปลายยอดของเฟินสาย(strobilus) ที่มีอายุพอเหมาะสำหรับขยายพันธุ์
2. เตรียมเครื่องปลูกตามกรรมวิธีต่างๆ บรรจุลงในตะกร้าพลาสติก ขนาด 12 นิ้วให้ความชื้นพอประมาณ
3. ใส่เครื่องปลูกลงในตะกร้าสูงประมาณ 1 ใน 3 ของความสูงปรับผิวหน้าให้เรียบ
4. วางเรียงปลายยอดเฟินสาย จำนวน ตะกร้าละ 20 ยอด
5. คลุมด้วยถุงพลาสติกควบคุมความชื้น วางไว้ในโรงเรือนพรางแสง 50 %
6. บันทึกการเปลี่ยนแปลง การเจริญเติบโต เปอร์เซ็นต์การการเกิดยอดอ่อน

การทดลองย่อยที่ 3.1.2 การปลูกต้นเฟินสายสกุล Lycopodium และ Huperzia ที่ได้จากการเพาะชำ

1. เตรียมต้นอ่อนเฟินจากการทดลองย่อยที่ 1 เพาะชำอย่างน้อย 6 เดือน หรือยาวไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว
2. ล้างวัสดุเพาะออกให้หมด จุ่มน้ำยาเร่งรากและสารป้องกันโรครา
3. เตรียมวัสดุปลูก โดยมะพร้าวสับและขุยมะพร้าวต้องแช่น้ำให้เกลือและน้ำมันละลายออกให้หมด

ใส่วัสดุปลูกลงในกระถาง 2 นิ้ว

4. ปลูกต้นอ่อนเฟินลงในกระถาง วางไว้ในโรงเรือน พรางแสง 50 %
5. ดูแลรักษา ให้น้ำ ใส่ปุ๋ย พ่นสารเคมีป้องกันโรค และแมลงตามความจำเป็น
6. บันทึกอัตราการรอดของเฟินต้นอ่อน การเจริญเติบโต และการทำลายของโรค และแมลง

การบันทึกข้อมูล

1. การเปลี่ยนแปลง การเจริญเติบโต เปอร์เซ็นต์การการเกิดยอดอ่อน
2. อัตราการรอดของเฟินต้นอ่อน อัตราการเจริญเติบโต
3. การทำลายของโรค และแมลง

ระยะเวลาดำเนินการทดลอง

เริ่มต้นปี 2559 สิ้นสุด ปี 2561 รวม 3 ปี

ชื่อกิจกรรมที่ 4 การปรับปรุงและพัฒนาสายพันธุ์เฟินที่มีศักยภาพในเชิงการค้า

ชื่อการทดลองที่ 4.1 การสร้างเฟินลูกผสมสกุลข้าหลวง (2559 - 2564)

แบบการวิจัย (Research Design)

ไม่มีการวางแผนทางสถิติ

ทำการจับคู่ผสมแบบพบกันหมดจากเฟินข้าหลวง 5 พันธุ์ คือ เฟินข้าหลวงจักรพรรดิ เฟินข้าหลวงฟิลิปปินส์เฟินข้าหลวงอ่างขาใบ
รีว เฟินข้าหลวงมะนิลาบิวตี้และ เฟินข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง



ข้าหลวงจักรพรรดิ

Aspleniumnidus cv. *Monstrifera*



ข้าหลวงฟิลิปปินส์

Aspleniumnidus cv. *Phillipines*



ข้าหลวงอ่างขาบไ้ริ้ว

Aspleniumantrophyides cv. *Marginatum*



ข้าหลวงมะนิลาบิวตี้

Aspleniumnidus cv. *Manila Beauty*



ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง

AspleniumNidus *Japan Variegated*

ภาพที่5 เฟินสกุลข้าหลวง



วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. รวบรวมสปอร์เฟินข้าหลวง จำนวน 5 สายพันธุ์คือ เฟินข้าหลวงจักรพรรดิ เฟินข้าหลวงฟิลิปปินส์เฟินข้าหลวงอ่าง
ข้างใบรีว เฟินข้าหลวงมะนิลาบิวตี้และ เฟินข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่างโดยสายพันธุ์ที่เลือกมาทำการทดลองจะมีลักษณะที่เด่น
ที่แตกต่างกันไป การเก็บสปอร์ของข้าหลวงจะต้องเก็บในขณะที่สปอร์สุกแก่เต็มที่ โดยสังเกตจากสปอร์มีสีค่อนข้างเข้ม
และสามารถชูดออกได้ง่าย เก็บไว้ในกล่องเก็บสปอร์ เก็บไว้ในตู้เย็น

2. ทำการเพาะสปอร์โดยการจับคู่ผสมแบบพบกันหมดให้ได้จำนวน 9 คู่ผสมโดยเพาะสปอร์ที่ได้ในพีทมอสที่มีความ
ความชื้นที่มากกว่าปกติ วางกล่องสปอร์ให้มีความลาดเอียงเล็กน้อย และคอยกลับกล่องทุกๆเช้า

3. เมื่อเกิดโปรทาลีสทำการแยกโปรทาลีส หลังเพาะสปอร์ได้ประมาณ 45-60 วัน ในตะกร้าให้มีระยะห่างช่องประมาณ
1 นิ้ว

4. เมื่อเกิดใบจริงทำการแยกต้นอ่อนลงในตะกร้า ให้มีระยะห่างระหว่างต้น และแถว ประมาณ 1 นิ้ว

5. เก็บข้อมูล การวันงอกของสปอร์ อัตราการงอก การเจริญเติบโต ของโปรทาลีส วันย้ายปลูก
การเจริญเติบโตของต้นอ่อน

6. ประเมินความแปรปรวน ลักษณะดีเด่น และลักษณะที่มีคุณค่าในเชิงการค้า

7. คัดเลือกเฟินลูกผสมที่มีคุณลักษณะดีแตกต่างจากพ่อแม่ ทรงต้นและใบสวยงาม ขนาดพอเหมาะ กาบใบ/ใบมี
ลายเส้นชัด ปลายใบมีแฉกริ้วหยักเป็นลอนสวยงาม การเจริญเติบโตดี ปลูกเลี้ยงง่าย
การบันทึกข้อมูล

1. การวันงอกของสปอร์ อัตราการงอก การเจริญเติบโต ของโปรทาลีส วันย้ายปลูก การเจริญเติบโตของต้นอ่อน

2. ลักษณะลูกผสม ขนาดทรงต้นและใบ ลักษณะของกาบใบ ใบ เส้นใบ และปลายใบ

3. การปรับแผนงบประมาณระหว่างปี

ไม่มี มี ได้รับอนุมัติเมื่อวันที่..... (โปรดแสดงหลักฐานในภาคผนวก)

เปลี่ยนแปลงงบประมาณ โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์/ผลผลิต โปรดอธิบายการเปลี่ยนแปลง.....

บทที่ 3 ผลการศึกษา

3.1 ผลการดำเนินงานของโครงการ

ผลการทดลองที่ 1

ดำเนินการสำรวจและรวบรวมพันธุ์เฟินต้น ตามร้าน ติดต่อบริษัทข้อมูลและแหล่งพันธุ์เฟินต้นในป่าธรรมชาติบริเวณ อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง(หนองแม่นา) เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาค้อ อุทยานแห่งชาติเขาค้อ อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง (พิษณุโลก) อุทยานแห่งชาติภูหินร่องกล้า จ.พิษณุโลก และอำเภอภูเรือ จ.เลย และได้สำรวจและศึกษาเฟินบริเวณป่าธรรมชาติ ณ อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ โครงการหลวงดอยอินทนนท์ สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ และอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย จังหวัดเชียงใหม่ บันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของเฟินต้นคุณแลร์กษาเฟินที่รวบรวมมาไว้ในป่าธรรมชาติภายในศูนย์ฯ ดังนี้ 1. เฟินโบรเนียร์ จำนวน 22 ต้น 2. เฟินรัศมีโชติ จำนวน 33 ต้น 3. กูดต้น(กูดดอย) จำนวน 12 ต้น 4. เฟินอุ้งตีนหมี จำนวน 6 ต้น 5. ปรง 4 ต้น รวม 77 ต้น ย้ายปลูกในวงท่อซีเมนต์ขนาด 60 ซม.และ 80 ซม. โดยใช้วัสดุปลูกดังนี้ 1.ใบไม้ผุ 1 ส่วน 2.ดิน 2 ส่วน 3.แกลบดิบ 1 ส่วน 4.แกลบดำ 1 ส่วน 5.ทราย 1 ส่วน 6.มูลวัว 1 ส่วน ทำการขยายเฟินโบรเนียร์เพิ่มจำนวน 5 ต้น และเฟินรัศมีโชติจำนวน 13 ต้น (ข้อมูลตาม ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลการเจริญเติบโตเฉลี่ยเฟินต้น ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์

ลักษณะ/พันธุ์	โบรเนียร์	รัศมีโชติ	กูดต้น (กูดดอย)	อุ้งตีนหมี	ปรง
1. ความสูงลำต้น (ซม.)	47.14	16.82	3.17	21.33	32.00
2. ความยาวของก้านใบ (ซม.)	2.87	3.16	87.00	18.42	39.50
3. ความกว้างของก้านใบ (ซม.)	0.28	0.94	1.13	0.58	1.20
4. ความยาวของใบประกอบ (ซม.)	43.82	69.51	161.42	80.33	97.00
5. ความกว้างของใบประกอบ (ซม.)	17.01	21.99	133.67	29.17	37.75
6. จำนวนของใบย่อย (ใบ)	61.73	72.94	38.83	87.67	130.00
7. ความยาวของใบย่อย (ซม.)	10.87	12.66	65.67	15.38	19.25
8. ความกว้างของใบย่อย (ซม.)	1.06	1.41	23.17	1.12	0.97
9. จำนวนของใบย่อยชั้น 2 (ใบ)	ไม่มีใบย่อยชั้น 2	ไม่มีใบย่อยชั้น 2	67.50	ไม่มีใบย่อยชั้น 2	ไม่มีใบย่อยชั้น 2
10. ความยาวของใบย่อยชั้น 2 (ซม.)	ไม่มีใบย่อยชั้น 2	ไม่มีใบย่อยชั้น 2	11.88	ไม่มีใบย่อยชั้น 2	ไม่มีใบย่อยชั้น 2
11. ความกว้างของใบย่อยชั้น 2 (ซม.)	ไม่มีใบย่อยชั้น 2	ไม่มีใบย่อยชั้น 2	1.98	ไม่มีใบย่อยชั้น 2	ไม่มีใบย่อยชั้น 2

ผลการทดลองที่ 2.1

ดำเนินการบันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเฟินชายผ้าสีดาลูกผสม จำนวนทั้งหมด 12 คู่ผสม พบว่ามี 4 คู่ผสมที่มีลักษณะที่แตกต่างจากพ่อแม่ และขณะนี้ได้ทำการสรุปบันทึกข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกไว้ เพื่อใช้สำหรับการยืนยันว่าได้ลูกผสมที่มีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์อย่างชัดเจนต่อไป ซึ่งลูกผสมดังกล่าวได้แก่ 4 คู่ผสม ดังนี้ *P.coronarium* x *P.bifurcatum*, *P.holltumii* x *P.elephantotis*, *P.holltumii* x *P.stemaria*, *P.wallichii* x *P.willinckii* ทั้งนี้หลังจากได้นำลูกผสมที่ได้จากการเพาะสปอร์เพิ่มเติม จำนวน 16 คู่ผสม ต้นอ่อนลงปักดำในตะกร้า รวมทั้ง 91 ตะกร้า และคัดเลือกต้นมีการเจริญเติบโตที่ดี ย้ายปลูกลงในกระถางขนาด 2 นิ้ว จำนวน 393 กระถาง พบว่ามีมีการเจริญเติบโตค่อนข้างดี แต่ก็ยังคงไม่สามารถระบุได้ว่ามีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์

ได้ลูกผสมชายผ้าสีดา จำนวน 4 คู่ผสมที่มีลักษณะที่แตกต่างจากพ่อแม่ และขณะนี้ได้ทำการสรุปบันทึกข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกไว้ เพื่อใช้สำหรับการยืนยันว่าได้ลูกผสมที่มีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์



P.coronarium x *P.bifurcatum*



P.holltumii x *P.elephantotis*



P.holltumii x *P.stemaria*



P.wallichii x *P.willinckii*

ภาพที่ 6 เฟินสกุลชายผ้าสีดา

ผลการทดลองที่ 2.2

จากการเพาะสปอร์เมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2562 จำนวน 45 กล่อง แยกเป็น 3 คู่ผสม คู่ผสม ละ 15 กล่อง ได้แก่ กูดคอยใบเวียนผสมกับกูดหัวอ้ายเปิด กูดคอยใบเวียนผสมกับเฟินต้นออสเตรเลีย และกูดหัวอ้ายเปิดผสมกับเฟินต้นออสเตรเลีย ขณะนี้สปอร์เริ่มออกเจริญเป็นต้นอ่อน จึงได้ทำการย้ายปลูกลงใน ตะกร้า เพื่อเลี้ยงอนุบาลให้เจริญเติบโต เพื่อรอการย้ายปลูกลงในกระถางปลูกในกรถาง ซึ่งมีทั้งหมด 70 ตะกร้า ได้แก่ กูดคอยใบเวียนผสมกับกูดหัวอ้ายเปิด จำนวน 20 ตะกร้า กูดคอยใบเวียน

ผสมกับเฟินต้น ออสเตรเลีย จำนวน 20 ตะกร้า และ จำนวน 30 ตะกร้า และได้ทำการย้ายลงปลูกในกระถางขนาด 2 นิ้ว เมื่อ ไตรมาสที่ 3 จากการรายงานความก้าวหน้ารอบ 6 เดือนที่ผ่านมา ที่ได้ทำการรายงานไปว่าต้นเฟินมีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า ทำให้ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการยืนยันว่าได้ลูกผสม ที่มีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์ ซึ่งขณะนี้ต้นเฟินเริ่มมีการเจริญเติบโตขึ้นจากเดิม แต่ยังคงไม่สามารถยืนยันได้ว่ามีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์ จึงคาดว่าหลังจากงานวิจัยสิ้นสุด จะยังคงไม่ได้ลูกผสม เฟินต้น แต่จะได้เพียงต้นอ่อนลูกผสมเท่านั้น แต่จะยังคงทำการเลี้ยงดูต่อไป เพื่อดูลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะที่แตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์ต่อไป

ผลการทดลองที่ 3.1

ขนาดทรงพุ่ม

ดำเนินการวัดทรงพุ่มพบว่า ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) มีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 2 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962)+ BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.18 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 8 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 1.74 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 9 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 1.41 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 6 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 1.31 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 7 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 1.25 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 5 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + BA ระดับความเข้มข้นที่ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 1.03 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + BA ระดับความเข้มข้นที่ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.93 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.82 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ความกว้างกาบใบซ้าย

ดำเนินการวัดความกว้างกาบใบซ้ายพบว่า ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) มีความกว้างกาบใบซ้ายเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 1.30 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962)+ BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.11 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 9 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.92 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 8 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.92 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 6 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.81 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 7 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.78 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 5 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + BA ระดับความเข้มข้นที่ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.61 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + BA ระดับความเข้มข้นที่ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.59 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.42 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ความกว้างกาบใบขวา

ดำเนินการวัดความกว้างกาบใบขวาพบว่า ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) มีความกว้างกาบใบขวาเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 1.16 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับกรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962)+ BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.18 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 9 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.98 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 8 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.74 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 6 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 0.72 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 7 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + 2,

น้ำหนักต้นอ่อน

ดำเนินการชั่งน้ำหนักของต้นอ่อนพบว่า ทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่มีน้ำหนักต้นอ่อนเฉลี่ยมากที่สุดคือกรรมวิธีที่ 4 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 3.38 กรัมแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ กรรมวิธีที่ 1 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) มีค่าเฉลี่ย 2.17 กรัม กรรมวิธีที่ 7 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 2.05 กรัม กรรมวิธีที่ 6 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 1.98 กรัม กรรมวิธีที่ 2 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 1.55 กรัม กรรมวิธีที่ 3 อาหารสูตร Miller and Miller (1961) + BA ระดับความเข้มข้นที่ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 1.33 กรัม แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับ กรรมวิธีที่ 5 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + BA ระดับความเข้มข้นที่ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 2.93 กรัม กรรมวิธีที่ 9 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 2.91 กรัม และกรรมวิธีที่ 8 อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2, 4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าเฉลี่ย 2.25 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 3)



สปอร์เฟินเขากวางตั้ง

สำหรับการเพาะสปอร์



ร้อนสปอร์เฟินเขากวางตั้ง

สำหรับการเพาะ



สปอร์เฟินที่เขากวางตั้งร้อนเสร็จแล้ว



ฟอกสปอร์เฟินเขากวางตั้งด้วยคลอรีน 30%

20 นาที



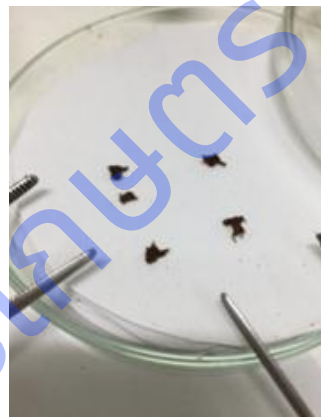
พอกสปอร์เพนิเซากวางตั้งด้วยคลอโรฟอร์ม 10%
10 นาที



ล้างสปอร์เพนิเซากวางตั้ง
ด้วยน้ำกลั่นจำนวน 3 ครั้ง



กรองสปอร์เพนิเซากวางตั้งด้วยผ้าขาวบาง



แบ่งสปอร์เพนิเซากวางตั้ง
สำหรับเพาะลงในอาหารเพาะ



สปอร์เพนิเซากวางตั้ง

หลังจากย้ายลงเพาะในอาหาร อายุ 1 วัน



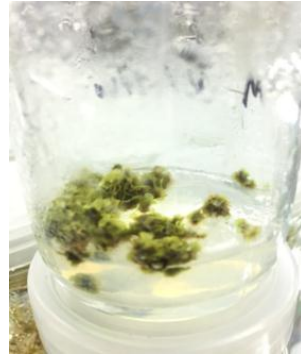
สปอร์เพนิเซากวางตั้ง

หลังจากย้ายลงเพาะในอาหาร อายุ 1 เดือน



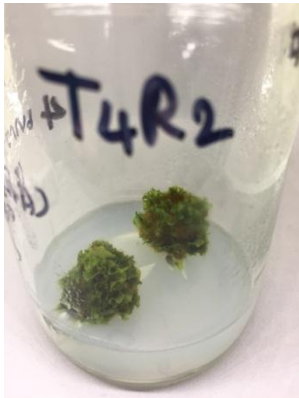
สปอร์เฟินเขากวางตั้ง

หลังจากย้ายลงเพาะในอาหาร อายุ 2 เดือน

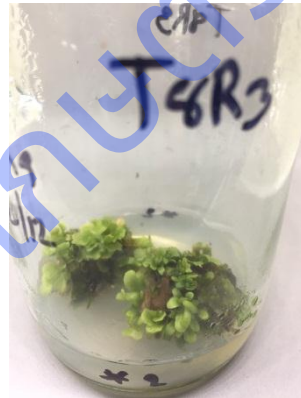


สปอร์เฟินเขากวางตั้ง

หลังจากย้ายลงเพาะในอาหาร อายุ 3 เดือน



ต้นอ่อนเฟินอายุ 4 เดือน



ต้นอ่อนเฟินอายุ 5 เดือน



ต้นอ่อนเฟินอายุ 6 เดือน



ต้นอ่อนเฟินสำหรับการ subculture



ต้นอ่อนเฟินหลังจากทำการ subculture



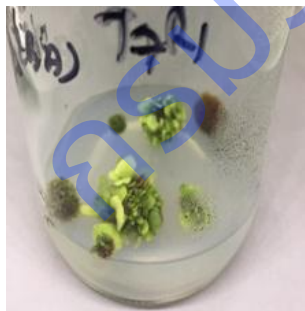
ต้นอ่อนเฟินอายุ 1 วัน



ต้นอ่อนเฟินอายุ 1 เดือน



ต้นอ่อนเฟินอายุ 2 เดือน



ต้นอ่อนเฟินอายุ 3 เดือน



ต้นอ่อนเฟินอายุ 4 เดือน



ต้นอ่อนเฟินอายุ 5 เดือน



ต้นอ่อนเฟินอายุ 6 เดือน



ต้นอ่อนเฟินอายุ 7 เดือน



ต้นอ่อนเฟินอายุ 8 เดือน

ภาพที่ 7 การเพาะเลี้ยงต้นอ่อนของเฟิน

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของกาบใบ

กรรมวิธี	ทรงพุ่ม (ซม.)	ความกว้างกาบ ใบซ้าย (ซม.)	ความกว้างกาบ ใบขวา (ซม.)	ความสูงกาบใบ ซ้าย (ซม.)	ความสูงกาบใบ ขวา (ซม.)
อาหารสูตร Miller and Miller (1961) (control)	2a	1.30a	1.16a	1.43a	0.96a
อาหารสูตร Miller and Miller (1961)+BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	0.82ab	0.49bc	0.47ab	0.44b	0.33b
อาหารสูตร Miller and Miller (1961)+BA ระดับความเข้มข้นที่ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	0.93ab	0.59abc	0.55ab	0.49b	0.42ab
อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962)+BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5	0.18b	0.11c	0.18b	0.78b	0.22b

มิลลิกรัมต่อลิตร						
อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) +BA ระดับความเข้มข้นที่ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.03ab	0.61abc	0.53ab	0.58b	0.52ab	
อาหารสูตร Miller and Miller (1961)+2,4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.31ab	0.81ab	0.72ab	0.79ab	0.65ab	
อาหารสูตร Miller and Miller(1961)+2,4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.25ab	0.78ab	0.65ab	0.66b	0.62ab	
อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2,4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.74a	0.92a	0.74ab	0.75b	0.76ab	
อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2,4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.41ab	0.92a	0.98a	0.88ab	0.79ab	
F-test	*	*	*	*	*	
%cv	53.09	49.04	56.99	46.77	47.95	

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของชายใบ

กรรมวิธี	ความกว้างชายใบซ้าย (ซม.)	ความกว้างชายใบขวา (ซม.)	ความสูงชายใบซ้าย(ซม.)	ความสูงชายใบขวา (ซม.)
อาหารสูตร Miller and Miller (1961) (control)	1.04a	0.76a	1.00a	0.64a
อาหารสูตร Miller and Miller (1961)+BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	0.13b	0.20b	0.23b	0.23a
อาหารสูตร Miller and Miller (1961)+BA ระดับความเข้มข้นที่ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	0.18b	0.20b	0.30ab	0.20a

อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962)+BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	0.20b	0.28b	0.28ab	0.25a
อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) +BA ระดับความเข้มข้นที่ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	0.23b	0.35b	0.18b	0.28a
อาหารสูตร Miller and Miller (1961)+2,4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	0.178b	0.26b	0.28ab	0.18a
อาหารสูตร Miller and Miller(1961)+2,4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	0.23b	0.28b	0.34ab	0.32a
อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2,4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	0.38b	0.36b	0.59ab	0.46a
อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2,4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	0.50b	0.45ab	0.60ab	0.61a
F-test	*	*	*	*
%cv	75.82	54.65	80.47	70.46

หมายเหตุ: -ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตของกลุ่มต้นอ่อน

กรรมวิธี	ความกว้าง ทรงพุ่ม (ซม.)	ความยาว ทรงพุ่ม (ซม.)	ความสูง ทรงพุ่ม (ซม.)	น้ำหนักต้นอ่อน (กรัม)
อาหารสูตร Miller and Miller (1961) (control)	1.79abc	2.04ab	1.72a	2.17bc
อาหารสูตร Miller and Miller (1961)+BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.46dc	1.75b	1.46ab	1.55c
อาหารสูตร Miller and Miller (1961)+BA ระดับความเข้มข้นที่ 5.0	1.34d	1.78b	1.17b	1.33c

มิลลิกรัมต่อลิตร				
อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962)+BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	2.07a	2.45a	1.89a	3.38a
อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) +BA ระดับความเข้มข้นที่ 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.94ab	2.40a	1.88a	2.93ab
อาหารสูตร Miller and Miller (1961)+2,4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.61bcd	2.02ab	1.52ab	1.98bc
อาหารสูตร Miller and Miller(1961)+2,4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.78abc	2.06ab	1.60ab	2.05bc
อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2,4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	1.98ab	2.39a	1.60ab	2.25abc
อาหารสูตร Murashige & Skoog (1962) + 2,4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร	2.08a	2.48a	1.74a	2.91ab
F-test	*	*	*	*
%cv	10.60	9.98	13.09	14.46

หมายเหตุ: -ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรไม่เหมือนกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMR

ผลการทดลองที่ 3.2

ทำการเพาะชิ้นส่วนเขากวางตั้งเจริญของเฟินชายผ้าสีดาเขากวางตั้ง 3 ตำแหน่งคือ ใบชาย ใบกาบและ ส่วนตา ในอาหารเพาะเลี้ยงจำนวน 4 สูตร คือ 1/2MS, MS, Miller and Miller (1961) และ Knop โดยทุกสูตรเพิ่มน้ำตาล 20 กรัม/ลิตร ตามกรรมวิธีการทดลอง ซึ่งหลังจากทำการเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ บันทึกการปนเปื้อนจากเชื้อรา ภายหลังกการเพาะเลี้ยงทุกๆ สัปดาห์ จำนวน 4 สัปดาห์ พบว่ามีการปนเปื้อนของเชื้อราเฉลี่ย 20 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนทั้งหมดที่ทำการทดลอง บันทึกการเปลี่ยนแปลงของชิ้นส่วนเฟิน ภายหลังกการเพาะเลี้ยง ทุกๆ 4 สัปดาห์ เป็นจำนวน 16 สัปดาห์ โดยบันทึกทุกลักษณะของชิ้นส่วนเฟิน ซึ่งผลการบันทึก ปรากฏว่าชิ้นส่วนไม่มีการตอบสนองกับอาหาร ไม่มีการพัฒนาเป็นแคลลัส สีของชิ้นส่วนเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล จนในที่สุดก็แห้งตาย และตายลง ทั้งนี้จึงจำเป็นต้องมีการศึกษา และตรวจเอกสารเพิ่มเติม หาวิธีการในการทดลองเพิ่มเติม เพื่อให้ทราบถึงสาเหตุว่า เพราะเหตุใดชิ้นส่วนจึงไม่มีการพัฒนาเป็นแคลลัส



ภาพที่ 8 ลักษณะเฟินเขากวางตั้งที่จะนำมาใช้ในการทดลอง



เฟินเขากวางตั้ง
ที่ใช้ในการทดลอง



สารป้องกันเชื้อรา



จุ่มเฟินเขากวางตั้ง
ลงในสารป้องกันเชื้อรา



ล้างด้วยน้ำยาซันไลต์



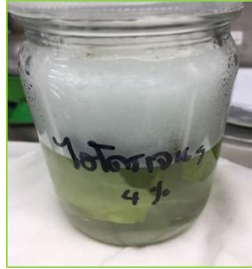
ล้างน้ำไหล



ฉีดพ่นด้วยแอลกอฮอล์ 70%



ตัดชิ้นส่วนเตรียมฟอก



ฟอกด้วย ไฮโดรเจน เปอร์ออกไซด์
4% เวลา 13 นาที



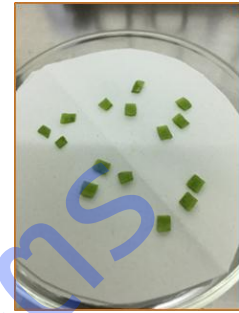
ล้างด้วยน้ำกลั่น 3 ครั้งครั้งละ 3 นาที



ชิ้นส่วนหลังจากล้างน้ำกลั่น



ตัดชิ้นส่วนขนาด 0.5-1 ซม.



ชิ้นส่วนหลังจากทำการตัด



วางชิ้นส่วนลงในขวดเพาะเลี้ยง
ตามกรรมวิธีการทดลอง



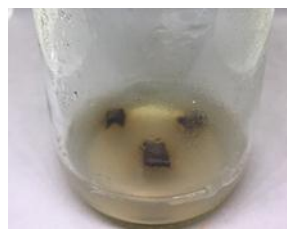
วางขวดลงในกรง้า



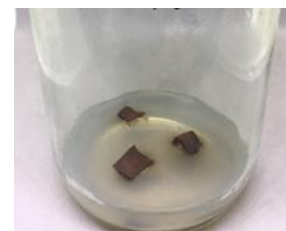
คลุมด้วยผ้าดำ 3 วัน



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



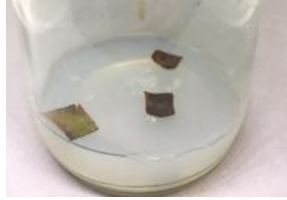
กาบใบ เลี้ยงในอาหารสูตร
Murashige & Skoog +น้ำตาล 20
กรัม/ลิตร



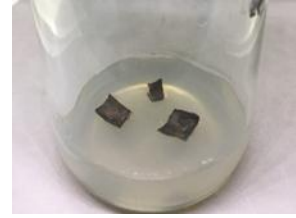
กาบใบ ในเลี้ยงในอาหารสูตร Miller
and Miller (1961) +น้ำตาล 20
กรัม/ลิตร



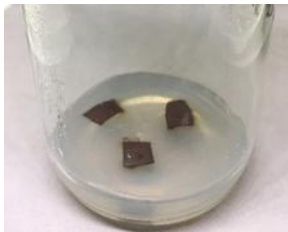
กาบใบ เลี้ยงในอาหารสูตร Knop + น้ำตาล 20 กรัม/ลิตร



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



ชายใบ เลี้ยงในอาหารสูตร Murashige & Skoog + น้ำตาล 20 กรัม/ลิตร



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



ชายใบ เลี้ยงในอาหารสูตร Knop + น้ำตาล 20 กรัม/ลิตร

ภาพที่ 9 ลักษณะเฟินเขาคว้างตั้งที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ผลการทดลองที่ 4

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

ดำเนินการดูแลและรักษาด้านเฟินสายสกุล Lycopodium และ Huperzia ให้สภาพต้นพร้อมสมบูรณ์เพื่อออกสโตรบิลัส เพื่อใช้ในการทดลอง จากนั้นได้ดูแลต้นที่เกิดจากการเพาะชำ ด้วยวัสดุปลูก 6 ชนิด หลังจากนั้นจึงดำเนินการเก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์ การเกิดรากพบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 6 กาบมะพร้าวสับเล็ก + ขุยมะพร้าว 1:1 มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงสุด เท่ากับ 100 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ กรรมวิธีที่ 1 ซากชายผ้าสีดา มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 41.70 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ 5 พีทมอสหยาบ มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 40.40 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับเล็ก (0.5-1.0 ซม.) มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 39.60 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่ 4 สแฟกนัมมอส มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 16.30 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 3 ขุยมะพร้าว มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 85 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1)

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ดำเนินการดูแลและรักษาด้านเฟินสายสกุล Lycopodium และ Huperzia ให้สภาพต้นพร้อมสมบูรณ์เพื่อออกสโตรบิลัส เพื่อใช้ในการทดลอง จากนั้นได้ดูแลต้นที่เกิดจากการเพาะชำ ด้วยวัสดุปลูก 6 ชนิด หลังจากนั้นจึงดำเนินการเก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์ การเกิดรากพบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับเล็ก (0.5-1.0 ซม.) เปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงสุด เท่ากับ 59 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 4 สแฟกนัมมอส เปอร์เซ็นต์การรอดตาย 55.88 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ 1 ซากชายผ้าสีดา เปอร์เซ็นต์การรอดตาย 54.33 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ 5 พีทมอสหยาบ เปอร์เซ็นต์การรอดตาย 52.58 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ 6 กาบมะพร้าวสับเล็ก + ขุยมะพร้าว 1:1 เปอร์เซ็นต์การรอดตาย 38.43 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่ 3 ขุยมะพร้าว เปอร์เซ็นต์การรอดตาย 37.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การเกิดรากของปลายยอดเฟินสายสกุล Lycopodium

กรรมวิธี	% การเกิดราก (เชียงใหม่)	% การเกิดราก (ตรัง)
ซากชายผ้าสีดา	41.70b	54.33a
กาบมะพร้าวสับเล็ก (0.5-1.0 ซม.)	39.60b	59a
ขุยมะพร้าว	85a	37.50a
สแฟกนัมมอส	16.30c	55.88a
พีทมอสหยาบ	40.40b	52.58a
กาบมะพร้าวสับเล็ก + ขุยมะพร้าว 1:1	100a	38.43a
F-test	*	ns
%cv	21.70	28.67

* ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

จากนั้นทำการย้ายต้นอ่อนเฟินสายที่ได้จากการชำในขั้นตอนที่ 1 มาทำการปลูกลงในกระถางวัสดุตามกรรมวิธีในการทดลองคือ 1. สแฟกนัมมอส 2. กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว) 3. ซากชายผ้าสีดา 4. พีทมอสหยาบและ 5. ขุยมะพร้าว โดยกรรมวิธีที่ 2 และ 5 ต้องมีการแช่น้ำก่อน ดำเนินการปลูกและเลี้ยงไว้ในโรงเรือนสภาพแสง 50% รดน้ำ ในปุ๋ยละลายช้าเดือนละครั้ง พร้อมพ่นปุ๋ยและสารกำจัดโรคและแมลงสัปดาห์ละ 1 ครั้ง หลังจากนั้นจึงดำเนินการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้

ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่

ดำเนินการเก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์การเกิดรากของเฟินต้นอ่อนพบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว) มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงสุด เท่ากับ 87.90 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ กรรมวิธีที่ 1 สแฟกนัมมอส มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 65.52 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ 5 ขุยมะพร้าว มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 55.60 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่ 4 พีทมอสหยาบ มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 50.45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 3 ซากชายผ้าสีดา มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 70.35 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2)

ดำเนินการวัดความสูงของเฟินต้นอ่อนพบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว) มีความสูงเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 7.73 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ กรรมวิธีที่ 3 ซากชายผ้าสีดา มีความสูงเฉลี่ย 5.38 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 4 พีทมอสหยาบ มีความสูงเฉลี่ย 5.23 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 1 สแฟกนัมมอส มีความสูงเฉลี่ย 6.88 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 5 ขุยมะพร้าว มีความสูงเฉลี่ย 6.88 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ดำเนินการวัดการแตกกอของเฟินต้นอ่อนพบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว) มีการแตกกอเฉลี่ยสูงสุด เท่ากับ 1.70 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ กรรมวิธีที่ 3 ซากชายผ้าสีดา มีการแตกกอเฉลี่ย 1.15 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 1 สแฟกนัมมอส มีการแตกกอเฉลี่ย 1.63 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 4 พีทมอสหยาบ มีการแตกกอเฉลี่ย 1.38 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 5 ขุยมะพร้าว มีการแตกกอเฉลี่ย 1.27 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง

ดำเนินการเก็บข้อมูลเปอร์เซ็นต์การเกิดรากของเฟินต้นอ่อนพบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 1 สแฟกนัมมอส มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงที่สุด เท่ากับ 65.52 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว) มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 78.85 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ 3 ซากชายผ้าสีดา มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 56.30 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ 5 ขุยมะพร้าว มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 56.20 เปอร์เซ็นต์ และกรรมวิธีที่ 4 พีทมอสหยาบ มีเปอร์เซ็นต์การรอดตาย 54.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ดำเนินการวัดความสูงของเฟินต้นอ่อนพบว่าทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว) มีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 8.18 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับ กรรมวิธีที่ 3 ซากชายผ้าสีดา มีความสูงเฉลี่ย 5.65 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 4 พีทมอสหยาบ มีความสูงเฉลี่ย 5.40 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 1 สแฟกนัมมอส มีความสูงเฉลี่ย 7.03 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 5 ขุยมะพร้าว มีความสูงเฉลี่ย 6.73 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ดำเนินการวัดการแตกกอของเฟินต้นอ่อนพบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว) มีการแตกกอเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 1.70 เซนติเมตร รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 3 ซากชายผ้าสีดา มีการแตกกอเฉลี่ย 2.93 เซนติเมตร กรรมวิธีที่ 4 พีทมอสหยาบ มีการแตกกอเฉลี่ย 2.63 เซนติเมตรกรรมวิธีที่ 1 สแฟกนัมมอส มีการแตกกอเฉลี่ย 2.28 เซนติเมตร และกรรมวิธีที่ 5 ขุยมะพร้าว มีการแตกกอเฉลี่ย 2.25 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงอัตราการรอด และการเจริญเติบโตของเฟินต้นอ่อน (ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่)

กรรมวิธี	%การรอดตาย	ความสูง (ซม.)	การแตกกอ (ซม.)
สแฟกนัมมอส	65.52b	6.88ab	1.63a
กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว)	87.90a	7.73a	1.70a
ซากชายผ้าสีดา	70.35ab	5.38b	1.15b
พีทมอสหยาบ	50.45b	5.23b	1.38ab
ขุยมะพร้าว	55.60b	5.85ab	1.27ab
F-test	*	*	*
%cv	18.36	22.20	17.97

* ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 แสดงอัตราการรอด และการเจริญเติบโตของเฟินต้นอ่อน (ศูนย์วิจัยพืชสวนตรัง)

กรรมวิธี	%การรอดตาย	ความสูง (ซม.)	การแตกกอ (ซม.)
สแฟกนัมมอส	80.98a	7.03ab	2.28a
กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว)	78.85a	8.18a	3a
ซากชายผ้าสีดา	56.30a	5.65b	2.93a

พีทมอสหยาบ	54.28a	5.40b	2.63a
ขุยมะพร้าว	56.20a	6.73ab	2.25a
F-test	ns	*	ns
%cv	30.20	17.76	34.66

* ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในสดมภ์เดียวกันไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

เฟินสายสกุล Lycopodium (ซ็องนางคลี่)



ภาพที่ 10 เฟินสายสกุล Lycopodium

เฟินสายต้นแม่พันธุ์ที่เตรียมสตอปิลส์



ภาพที่ 11 เฟินสายต้นแม่พันธุ์ที่เตรียมสตอปิลส์



ภาพที่ 12 วัสดุเพาะชำ



ภาพที่ 13 การเพาะชำเฟิน



ภาพที่ 14 แสดงอัตราการรอดตายของเฟินในแต่ละวัสดุปลูก ครั้งที่ 2 อายุการเพาะชำ 8 เดือน และจะแยกมาอนุบาลต่อในการทดลองที่ 2



ภาพที่ 15 ลักษณะการเพาะชำเฟินในการทดลองที่ 1 ครั้งที่ 3



ภาพที่ 16 การเจริญเติบโตของเฟิน 4 พันธุ์หลังการปลูก ในกระถาง อายุต้น 4 เดือน



ภาพที่ 17 การงอกรากของเฟินเกล็ดปลาอายุการเพาะชำ 1 เดือน

ผลการทดลองที่ 5

ดำเนินการบันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเฟินลูกผสมสกุลข้าหลวง จำนวนทั้งหมด 10 คู่ผสม พบว่ามี 3 คู่ผสมที่มีลักษณะที่แตกต่างจากพ่อแม่ และขณะนี้ได้ทำการสรุปบันทึกข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกไว้ เพื่อใช้สำหรับการยืนยันว่าได้ลูกผสมที่มีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์ ซึ่งลูกผสมดังกล่าวได้แก่ 3 คู่ผสม ดังนี้ ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง X ข้าหลวงฟิลิปปินส์, ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง X ข้าหลวงมะนิลาบิวตี้, ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง X ข้าหลวงจักรพรรดิ ทั้งนี้ลูกผสมที่ได้ทำการย้ายไปปลูกยังกระถางขนาด 4 นิ้ว จำนวน 350 กระถาง ได้แก่ข้าหลวงฟิลิปปินส์ผสมกับข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง จำนวน 90 กระถาง ข้าหลวงจักรพรรดิผสมกับข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง จำนวน 70 กระถาง ข้าหลวงมะนิลาบิวตี้ผสมกับข้าหลวงอ่างขางใบรี จำนวน 62 กระถาง ข้าหลวงจักรพรรดิผสมกับข้าหลวงอ่างขางใบรี จำนวน 65 กระถาง และข้าหลวงฟิลิปปินส์ผสมกับข้าหลวงอ่างขางใบรี จำนวน 63 กระถาง พบว่ามีกรณีเจริญเติบโตค่อนข้างดี แต่ก็ยังคงไม่สามารถยืนยันได้ว่ามีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์

ได้ลูกผสมสกุลข้าหลวง จำนวน 3 คู่ผสมที่มีลักษณะที่แตกต่างจากพ่อแม่ และขณะนี้ได้ทำการสรุปบันทึกข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกไว้ เพื่อใช้สำหรับการยืนยันว่าได้ลูกผสมที่มีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์อย่างชัดเจน



ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง

X ข้าหลวงฟิลิปปินส์

ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง

X ข้าหลวงมะนิลาบิวตี้

ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง

X ข้าหลวงจักรพรรดิ

ภาพที่ 18 ลูกผสมของเฟินสกุลข้าหลวง

3.2 ผลผลิตที่เกิดขึ้นจริง (Output)

ผลผลิตตามคำ รับรอง	จำนวน	หน่วย นับ	ผลผลิตที่ เกิดขึ้นจริง	จำนวน	หน่วยนับ	รายละเอียดผลผลิต (พร้อมแนบหลักฐาน)	เชิงคุณภาพ
1.การประชุม เผยแพร่ผลงาน/ สัมมนาในระดับชาติ นำเสนอแบบ โปสเตอร์	1	เรื่อง	การประชุม เผยแพร่ ผลงาน/สัมมนา ระดับชาติ นำเสนอแบบ โปสเตอร์	1	เรื่อง	1. การปรับปรุงพันธุ์ เฟิน	การประชุมวิชาการระดับชาติ เช่น พิษสวน แห่งชาติ ประชุมวิชาการเกษตรมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ เป็นต้น นำส่งผลผลิตในปี 2565
2.ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์/ระดับ ภาคสนาม	4	ชนิด	ต้นแบบ ผลิตภัณฑ์/ ระดับภาคสนาม	4	ชนิด	เฟินลูกผสม	ข้อมูลพันธุ์เฟินลูกผสมที่มีลักษณะแตกต่างจาก พ่อแม่พันธุ์ เพื่อใช้สำหรับปลูกขยายเพื่อการค้า นำส่งผลผลิตในปี 2565

3.3 ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง (Outcome) (ถ้ามี)

ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลลัพธ์
1.ผลงานตีพิมพ์ (Publications) โปสเตอร์เรื่องการปรับปรุงพันธุ์เฟิน	2565

3.4 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง (Impact) (ถ้ามี)

ผลกระทบที่เกิดขึ้นจริง	ปีที่เกิดผลกระทบ
ด้านเศรษฐกิจ : เกษตรกร/ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้อง นักส่งเสริมและนักวิจัย รวมทั้งหน่วยงานต่าง สามารถความรู้ และเทคโนโลยีที่ได้ไปสำหรับเพิ่มมูลค่า/ประสิทธิภาพในการผลิตไม้ดอกไม้ประดับ การผลิตสารสำคัญ เพื่อเป็นการ ลดต้นทุนการผลิต/นำเข้าเทคโนโลยีโดยใช้พันธุ์ดี/ต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสม	2565
ด้านสังคม :	
ด้านสิ่งแวดล้อม : เกษตรกร หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน สามารถความรู้และเทคโนโลยีที่ได้ไปใช้ในการอนุรักษ์ พันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับ เฟิน และอื่นๆ	2565

3.5 การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

วิธีการ/กระบวนการผลักดันงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ด้านนโยบาย	โดยใคร เกษตรกรผู้ปลูกเฟิน กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บริษัทเอกชน หน่วยงานราชการในสังกัดกระทรวงเกษตรและ สหกรณ์/กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างไร ได้ลูกผสมเฟินพันธุ์ใหม่ รวมทั้งมีเทคโนโลยีการปลูกเลี้ยงเฟินที่เหมาะสม สามารถสร้างรายได้ รักษาพันธุ์
ด้านสังคม	โดยใคร เกษตรกรผู้ปลูกเฟิน กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บริษัทเอกชน หน่วยงานราชการในสังกัดกระทรวงเกษตรและ สหกรณ์/กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างไร เฟินพันธุ์ดี สามารถเพิ่มพื้นที่ปลูกขยาย เพื่อสร้างงาน สร้างรายได้ให้กับชุมชนอย่างยั่งยืน
ด้านเศรษฐกิจ	โดยใคร เกษตรกรผู้ปลูกเฟิน กลุ่มวิสาหกิจชุมชน บริษัทเอกชน หน่วยงานราชการในสังกัดกระทรวงเกษตรและ สหกรณ์/กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างไร เกษตรกรมีพันธุ์เฟินพันธุ์ดี รวมทั้งเทคโนโลยีการจัดการการผลิตเฟินที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นทางเลือก ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกเฟิน และสามารถสร้างรายได้เพิ่มอย่างยั่งยืน
ด้านวิชาการ	โดยใคร นักวิจัยและนักวิชาการในกรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร มหาวิทยาลัย มูลนิธิโครงการหลวง สถาบันวิจัยบนพื้นที่สูง อย่างไร ได้พันธุ์เฟินลูกผสมพันธุ์ใหม่ รวมทั้งวิธีการปลูกขยายที่มีประสิทธิภาพ เพื่อนำไปต่อยอดงานวิจัยในด้าน การวิจัยและพัฒนาเฟินต่อไป

บทที่ 4 สรุปผลและอภิปรายผล

สรุปผลและอภิปรายผล

โครงการวิจัยพัฒนาเฟิน ประกอบด้วย 5 การทดลอง ได้แก่ กิจกรรมงานวิจัย 1 การอนุรักษ์พันธุ์กรรมเฟินและสร้างระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย การทดลองที่ 1.1 การรวบรวมและศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมของเฟิน จากการรวบรวมลักษณะทางพันธุกรรมของสายพันธุ์เฟินจากแต่ละแหล่ง จะพบว่ารวบรวมเฟินสกุลก้านดำ สกุลชายผ้าสีดา สกุลข้าหลวง สกุลโลโคโปเตียม สกุลไมโครซอเรียม กลุ่มเฟินริบบิ้น กลุ่มเฟินตัดใบ และเฟินต้น และทำการรวบรวมเฟินเพิ่มเติม จำนวน 5 สกุล 3,320 ต้น ได้แก่ เฟินสกุลชายผ้าสีดาจำนวน 46 ชนิด รวม 301 ต้น, เฟินสกุลข้าหลวง จำนวน 11 ชนิด รวม 207 ต้น, เฟินตัดใบ จำนวน 12 ชนิด รวม 326 ต้น, เฟินต้น จำนวน 17 ชนิด รวม 2,278 ต้น และเฟินสาย จำนวน 9 ชนิด รวม 208 ต้น

กิจกรรมที่ 2 การปรับปรุงและพัฒนาสายพันธุ์เฟินที่มีศักยภาพในเชิงการค้า จำนวน 2 การทดลอง ประกอบด้วย การทดลองที่ 2.1 การคัดเลือกสายพันธุ์เฟินชายผ้าสีดากลุ่มผสม ได้เฟินชายผ้าสีดากลุ่มผสม จำนวนทั้งหมด 12 คู่ผสม พบว่ามี 4 คู่ผสมที่มีลักษณะที่แตกต่างจากพ่อแม่ และขณะนี้ยังอยู่ในขั้นตอนการเลี้ยงดู และบันทึกข้อมูลให้ละเอียด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอสำหรับการยืนยันว่าได้ลูกผสมที่มีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์อย่างชัดเจน

การทดลองที่ 2.2 การสร้างเฟินลูกผสมสกุลเฟินต้น เนื่องจากลูกผสมเฟินมีการเจริญเติบโตค่อนข้างช้า ทำให้การยืนยันลูกผสมที่มีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์ ในขณะนี้ไม่สามารถยืนยันได้ว่ามีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์ ซึ่งคาดว่าหลังจากงานวิจัยสิ้นสุด จะยังคงไม่ทราบลูกผสมเฟินต้น แต่จะได้เพียงต้นอ่อนลูกผสมเท่านั้น และจะทำการเลี้ยงดูต่อไป เพื่อดูลักษณะทางสัณฐานวิทยา และลักษณะที่แตกต่างจากพ่อแม่พันธุ์ต่อไป

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเฟินที่มีศักยภาพในเชิงการค้าจำนวน 2 การทดลอง ประกอบด้วย การทดลองที่ 3.1 การพัฒนาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนเฟินเขากวางตั้งได้สูตรอาหาร Miller and Miller ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตด้านทรงพุ่ม ความกว้างกาบใบซ้าย ความกว้างกาบใบขวา ความสูงกาบใบซ้าย ความสูงกาบใบขวา ความกว้างชายใบซ้าย ความกว้างชายใบขวา ความสูงชายใบซ้าย ความสูงชายใบขวา สูตรอาหาร Murashige & Skoog + 2,4-D ระดับความเข้มข้นที่ 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตรมีการเจริญเติบโตของโพทาลัสทางด้านความกว้าง ยาว ของโพทาลัส และสูตรอาหาร Murashige & Skoog +BA ระดับความเข้มข้นที่ 2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร การเจริญเติบโตด้านความสูงและน้ำหนักของโพทาลัส การทดลองที่ 3.2 เปรียบเทียบสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อชิ้นส่วนเจริญของเฟินเขากวางตั้ง พบว่าชิ้นส่วนเขากวางตั้งที่นำมาทำการทดลอง ไม่มีการเจริญเติบโต ไม่สามารถพัฒนาเป็นแคลลัส สีของชิ้นส่วนเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล จนในที่สุดก็แห้ง และตายลง

กิจกรรมที่ 4 การศึกษาเทคโนโลยีการผลิตเฟินที่มีศักยภาพในเชิงการค้า จำนวน 1 การทดลอง ประกอบด้วย การทดลองการศึกษาวัสตุปลูกที่เหมาะสมสำหรับการขยายพันธุ์ของเฟิน

สายสกุล Lycopodium และ Huperzia การเจริญเติบโตของเฟินต้นอ่อน ณ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่ เมื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การรอดตาย ความสูงของเฟินต้นอ่อน การแตกกอของเฟินต้นอ่อน กรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว) มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 87.90 เปอร์เซ็นต์ 7.73 เซนติเมตร และ 1.70 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนศูนย์วิจัยพืชสวนตรังเมื่อนำมาวิเคราะห์

ข้อมูลทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การรอดตาย กรรมวิธีที่ 1 สแฟกนัมมอส มีเปอร์เซ็นต์การรอดตายสูงที่สุด เท่ากับ 65.52 เปอร์เซ็นต์ การแตกกอของเฟินต้นอ่อน กรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว) มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 3 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และความสูงของเฟินต้นอ่อน กรรมวิธีที่ 2 กาบมะพร้าวสับใหญ่ (2 นิ้ว) มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 8.18 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กิจกรรมที่ 5 การปรับปรุงและพัฒนาสายพันธุ์เฟินที่มีศักยภาพในเชิงการค้า จำนวน 1 การทดลอง ประกอบด้วย การทดลองการสร้างเฟินลูกผสมสกุลข้าหลวง ได้เฟินลูกผสมสกุลข้าหลวง จำนวนทั้งหมด 10 คู่ผสม พบว่ามี 3 คู่ผสมที่มีลักษณะที่แตกต่างจากพ่อแม่ ได้แก่ ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่างXข้าหลวงฟิลิปปินส์, ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่างXข้าหลวงมะนิลาบิวตี้, ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่างXข้าหลวงจักรพรรดิ แต่ข้าหลวงฟิลิปปินส์ผสมกับข้าหลวงอังกาบใบรีวยังมาสามารถแยกว่ามีลักษณะที่ดีกว่าพ่อแม่ได้

ข้อเสนอแนะต่อผู้เกี่ยวข้องสำหรับการดำเนินงานในระยะต่อไป

โดยโครงการวิจัยพัฒนาเฟิน จะทำให้เกษตรกรได้ใช้สายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับที่มีศักยภาพพันธุ์มันสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในประเทศไทยได้ และคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด นอกจากนี้เป็นการเพิ่มขีดความสามารถของเกษตรกรในการเป็นผู้ผลิตสายพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับสร้างมูลค่าการส่งออกนำรายได้เข้าประเทศ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และมีคุณภาพชีวิตที่ดี

ปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน

.....

.....

.....

.....

.....

เอกสารอ้างอิง

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

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

การพัฒนาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นอ่อนเฟินเขากวางตั้ง

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

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

ขวัญชีวา บุญสูง และ วิไลลักษณ์ ชินะจิตร. 2557.

https://ag2.kku.ac.th/kaj/PDF.cfm?filename=O_019.pdf&id=1630&keeptrack=7

ของสารฟอกฆ่าเชื้อต่อการเพาะสปอร์เฟินในสภาพปลอดเชื้อ. ปัญหาพิเศษปริญญาตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จารุพันธ์ ทองแถม. 2536. เฟินสำหรับคนรักเฟินและผู้ปลูกมืออาชีพ. บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ปจำกัด. 2536. 265 หน้า.

จารุพันธ์ ทองแถม. 2536. เฟินสำหรับคนรักเฟินและผู้ปลูกมืออาชีพ. บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งกรุ๊ป จำกัด. 265 หน้า.

จารุพันธ์ ทองแถม, ม.ล., ดร. ปิยะเกษตร สุขสถาน. 2550. คู่มือเฟินป่าและเฟินปลูกเลี้ยงในประเทศไทยสมบูรณ์ที่สุด. โรงพิมพ์กรุงเทพฯ 2550. 456 หน้า.

จารุพันธ์ ทองแถม, ม.ล., ดร. ปิยะเกษตร สุขสถาน. 2550. คู่มือเฟินป่าและเฟินปลูกเลี้ยงในประเทศไทยสมบูรณ์ที่สุด. โรงพิมพ์กรุงเทพฯ 2550. 456 หน้า.

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

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

ถิ ธาวรบุตร (2540)การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเฟินแก้วปิ่นและเฟินนาคราชใบหยาบ และผล

ถริ ถาวรบุตร (2540)การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเฟินแก่ป็นและเฟินนาคราชใบหยาบ และผลของสารฟอกฆ่าเชื้อต่อการเพาะสปอร์เฟินในสภาพปลอดเชื้อ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทิพย์พรรณ สดากร. 2550. พรรณไม้แห่งแผ่นดิน เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.133 หน้า.

ทิพย์พรรณ สดากร. 2550. พรรณไม้แห่งแผ่นดิน เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.133 หน้า.

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

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

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

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

นิรนาม. 2552. <http://www.fernsiam.com/FernWorld/Nature/Class.html>

นิรนาม. 2552. <http://www.fernsiam.com/FernWorld/Nature/Class.html>

นิรนาม.http://www.mistercleanweb.com/sisaket_station/garden/garden-04.html

นิรนาม.http://www.mistercleanweb.com/sisaket_station/garden/garden-04.html

นิรนาม3.2552. <http://www.fernsiam.com/FernWorld/Propagation/sporeling/html.7/8/2552>

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>

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

นิรนาม5.2552.<http://www.fernsiam.com/FernWorld/Taxonomy/Aspleniaceae/Aspm-4.html>
8/8/2552

นิรนาม6.2552. <http://www.fernsiam.com/FernWorld/Taxonomy/Polypodiaceae/Platycterium/Holttumii.html> 8/8/2552

นิรนาม6.2552. <http://www.fernsiam.com/FernWorld/Taxonomy/Polypodiaceae/Platycterium/Holttumii.html> 8/8/2552

ประกาศ ช่างเหล็ก. ไม่ระบุ. การรวบรวมพันธุ์เฟินในสกุล “Platycterium และ Lycopodium” เพื่อการอนุรักษ์. แหล่งข้อมูล [http://www.rdi.ku.ac.th/kufair 50/king/05_king.html](http://www.rdi.ku.ac.th/kufair%2050/king/05_king.html). (2 กรกฎาคม2553) สมบูรณ์ที่สุด. โรงพิมพ์ กรุงเทพฯ 2550. 456 หน้า.

ประกาศ ช่างเหล็ก. ไม่ระบุ. การรวบรวมพันธุ์เฟินในสกุล “Platycterium และ Lycopodium” เพื่อการอนุรักษ์. แหล่งข้อมูล [http://www.rdi.ku.ac.th/kufair 50/king/05_king.html](http://www.rdi.ku.ac.th/kufair%2050/king/05_king.html). (2 กรกฎาคม 2553) สมบูรณ์ที่สุด. โรงพิมพ์ กรุงเทพฯ 2550. 456 หน้า.

พิทักษ์ เกียรติอุบลไพบูลย์. 2547. *Platycterium ridleyi*ชายผ้าสีดำเขากวางตั้ง Polypodiaceae:fernsiam.com- Tan Homepag แหล่งที่มา:[http://www.fernsiam.com/fernworld/Taxonomy/Polypodiaceae Platycterium Ridleyi.html](http://www.fernsiam.com/fernworld/Taxonomy/Polypodiaceae%20Platycterium%20Ridleyi.html), 8 ตุลาคม 2549.

พิทักษ์ เกียรติอุบลไพบูลย์. 2547. *Platycterium ridleyi*ชายผ้าสีดำเขากวางตั้ง Polypodiaceae:fernsiam.com- Tan Homepag แหล่งที่มา [http://www.fernsiam.com/fernworld/Taxonomy/Polypodiaceae Platycterium Ridleyi.html](http://www.fernsiam.com/fernworld/Taxonomy/Polypodiaceae%20Platycterium%20Ridleyi.html), 8 ตุลาคม 2549.

ภัทรา แสงदानุช และวีระ โดแวนเวีย. 2549. ปลูกเฟินอย่างมืออาชีพ. บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง.159 หน้า.

ภัทรา แสงदानุช และวีระ โดแวนเวีย.2549.ปลูกเฟินอย่างมืออาชีพ.พิมพ์ครั้งที่ 1 บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ .159หน้า.

ภัทรา แสงदानุช, และวีระ โดแวนเวีย. 2549. ปลูกเฟินอย่างมืออาชีพ. บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง. 159 หน้า.

วิเชษฐ คำสุวรรณ. ไม่ระบุปี. เฟิร์น. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม, นนทบุรี.

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

วินัย สมประสงค์ และคณะ. 2547. การศึกษาและรวบรวมเฟินแลพิชวงศ์ใกล้เคียงในอุทยานแห่งชาติภูเวียงจังหวัดขอนแก่น. วารสารวิชาการเกษตร ปีที่ 22 ฉบับที่ 2 หน้า 96-109

- วินัย สมประสงค์ และคณะ. 2547. การศึกษาและรวบรวมเฟินแลพิชวงศ์ใกล้เคียงในอุทยานแห่งชาติภูเวียงจังหวัดขอนแก่น. วารสารวิชาการเกษตร ปีที่ 22 ฉบับที่ 2 หน้า 96-109
- สมพร จันทเดช. 2539. การศึกษาการเพาะเลี้ยงสปอร์เฟินชายผ้าสีดาและเฟินข้าหลวงหลังลายในอาหารวุ้น วารสารสงขลานครินทร์, สงขลา. 18(3): 275-285
- สมพร จันทเดช. 2539. การศึกษาการเพาะเลี้ยงสปอร์เฟินชายผ้าสีดาและเฟินข้าหลวงหลังลายในอาหารวุ้น วารสารสงขลานครินทร์, สงขลา. 18(3): 275-285
- สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2549. เอกสารประกอบการสอน วิชาหลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ(007472). ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตร, กรุงเทพฯ.
- สุรวิช วรรณไกรโรจน์. 2549. เอกสารประกอบการสอน วิชาหลักการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ(007472). ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตร, กรุงเทพฯ.
- อทิพัฒน์ บุญเพิ่มราศี. 2549. การพัฒนาสายพันธุ์เฟินในประเทศไทยและเฟินลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ “ รัศมีโชติ ” [http:// www.thaigreenagro.com/article.aspx](http://www.thaigreenagro.com/article.aspx).
- อทิพัฒน์ บุญเพิ่มราศี. 2549. การพัฒนาสายพันธุ์เฟินในประเทศไทยและเฟินลูกผสมสายพันธุ์ใหม่ รัศมีโชติ [http:// www.thaigreenagro.com/article.aspx](http://www.thaigreenagro.com/article.aspx).
- อทิพัฒน์บุญเพิ่มราศี. 2552. <http://www.thaigreenagro.com/aticle.aspx/30/8/2552>.
- อทิพัฒน์บุญเพิ่มราศี. 2552. <http://www.thaigreenagro.com/aticle.aspx/30/8/2552>.
- อุไร. 2548. มือใหม่หัดปลูกเฟิน บ้านและสวน กรุงเทพฯ. 119 หน้า.
- Burkill, I.H. 1965. A Dictionary of the Economic Products of the Malay Peninsula Vol. I(A-H). Art Printing Works Kuala Lumpur.
- Camloha, M.,N. Gogala and J. Rode. 1994. Plant regeneration from leaf explants of the fern *Platycterium bifurcatum* in vitro. *Scientia Horticulture* 56:257-265.
- Gleba, D.M. and L.P. Gordzievskaya. 1987. Propagation of *Platycterium bifurcatum* (Cav.) Chr.in in vitro culture. *Introduktsiyai Akklimatizatsiya Rastenii* 7: 59-61. Cab Abstracts. Accession no.880349178.
- <http://kanchanapisek.or.th/kp6/BOOK23/chapter6/t23-6-14.htm>
- Pevlek Kozlina, B.1996. Effects of sucrose and agar concentration, and medium pH on staghorn fern (*Platycterium bifurcatum* (Chr.) C. Cav.) shoot multiplication. *HortScience* 28: 18-20.

- Razdan, M.K. 2003. Introduction to Plant Tissue Culture. 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 *Platyserium bifurcatum*. Plant Cell Report 17:77-83
- Teng, W.L. and M.C. Teng. 1997. In vitro regeneration patterns of *Platyserium bifurcatum*. Leaf cell suspension culture. Plant Report 16 : 820-824.
- Vail,R. 1984. *Platyserium* hobbyist's handbook. Desert Biological Publications, New Mexico.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก

พันธุ์เฟินลูกผสม



P.coronarium x P.bifurcatum

ลักษณะทั้งชายใบ และกาบใบมีความคล้าย *P.bifurcatum* โดยลักษณะใบชายมีความยาวคล้ายไปทาง *P.coronarium* แต่มีความแฉกที่ปลายใบคล้ายไปทาง *P.bifurcatum* รวมถึงลักษณะของเส้นใบและสีใบ กาบใบมีลักษณะเส้นใบที่คล้ายไปทาง *P.bifurcatum* กาบชูขึ้นตั้งขึ้น



P.holttumii x P.elephantotis

ลักษณะใบชายจะมีลักษณะของชายผ้าสีดา *P.elephantotis*, *P.holttumii* มาประมาณอย่างละครึ่ง ส่วนใบกาบจะได้ลักษณะของทั้ง *P.holttumii* และ *P.elephantotis* มา ดังนี้

1. ใบชาย Fertile Fronds ก้านใบค่อนข้างแข็ง สีใบเขียวออกจางๆ เส้นใบออกคล้ายดำ เส้นใบไม่ขนเด่นชัด ฐานเป็นร่างแหคล้ายไปทาง *P.holttumii* ในส่วนปลายใบเป็นรอยหยัก แต่ไม่ถึงกับแฉกออกไปทาง *P.elephantotis*

2. ใบกาบ Shield Fronds ใบชูตั้งขึ้น เส้นลายใบดำลึกในใบฐานเป็นร่างแหเห็นชัดเจน สีของใบเขียวออกจางออกไปทาง *P.holttumii* ขอบใบหยักเป็นลอนลักษณะคล้ายไปทาง *P.elephantotis*

เฟินลูกผสมตัวนี้ยังไม่มีการแตกหน่อและยังไม่มีการเกิดสปอร์



P.holttumii x P.stemaria

ลักษณะจะเด่นไปทาง *P.stemaria* โดยใบชาย มีสีเขียวจางๆ มีผิว และลายเส้นใบไปทางของ *P.stemaria* แต่ปลายใบชายมีลักษณะโดยรวมคล้ายทั้งพ่อ และแม่พันธุ์ ใบกาบชูตั้งขึ้นมีลักษณะแฉก ลายเส้นใบเหมือนไปทาง *P.holttumii* สีเขียวจางๆ คล้ายทาง *P.stemaria* เฟินลูกผสมตัวนี้มีการออกสปอร์แล้ว และมีการแตกหน่อ ได้ทำการแยกปลูก และรอสปอร์แก่จะได้ทำการเพาะเพื่อให้ได้จำนวนต้นที่มากขึ้น



P.wallichii x *P.willinckii*

ลักษณะโดยรวมมาพออธิบายลักษณะได้ดังนี้

1. ใบชายจะมีลักษณะเหมือนกับ *P.willicnkii* ค่อนข้างมาก คือมีชายที่ยาว และแฉกเล็กเข้าไปลึก ปลายแหลม มีการเกิดสปอร์ที่ปลายแฉกแต่ไม่เต็มใบ โดยเว้นช่องว่างก่อนถึงปลายใบ

2. ใบกาบ มีลักษณะเหมือนทั้ง พ่อและแม่พันธุ์ มีกาบใบชูตั้งขึ้น ลักษณะของเส้นใบจะคล้าย *P.wallichii* ลักษณะแฉกของกาบใบมีหยักคล้าย *P.willinckii* เพ็นลูกผสมคู่นี้มีการเกิดสปอร์ และมีการแตกหน่อซึ่งจะได้ทำการแยกปลูกและเพาะสปอร์เพื่อเพิ่มจำนวนต่อไป



ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง X ข้าหลวงฟิลิปปินส์

ลักษณะใบและปลายใบจะมีความคล้ายไปทางข้าหลวงฟิลิปปินส์ มีความต่างเล็กน้อยที่โคนใบ แต่ยังคงสังเกตลักษณะตอนโตเต็มที่เพิ่มเติมอีกหน่อย เนื่องจากต้นยังเล็กลักษณะต่างๆ ยังไม่สมบูรณ์พอที่จะแยกแยะลักษณะที่เด่นชัดได้ในขณะนี้



ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง X ข้าหลวงมะนิลาบิวตี้

ลักษณะโดยทั่วไปมีความต่างของใบไปทางข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง แต่ลักษณะสีและผิวใบจะได้ลักษณะทางข้าหลวงมะนิลาบิวตี้ แต่ยังคงสังเกตลักษณะตอนโตเต็มที่เพิ่มเติมอีกหน่อย เนื่องจากต้นยังเล็กลักษณะต่างๆ ยังไม่สมบูรณ์พอที่จะแยกแยะลักษณะที่เด่นชัดได้ในขณะนี้



ข้าหลวงญี่ปุ่นใบต่าง X ข้าหลวงจักรพรรดิ

ลักษณะจะมีความต่างที่ใบเล็กน้อย ความต่างยังไม่นิ่ง ยังไม่
ค่อยต่างชัดเจน ขอบใบมีลักษณะลอน สีใบเข้ม แต่ยังต้องสังเกต
ลักษณะตอนโตเต็มที่เพิ่มเติมอีกหน่อย เนื่องจากต้นยังเล็กลักษณะ
ต่างๆ ยังไม่สมบูรณ์พอที่จะแยกแยะลักษณะที่เด่นชัดได้ในขณะนี้

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร