



รายงานผลโครงการบริการวิชาการ

ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (อพ.สธ.-มจ.)

เรื่อง

รวบรวมและขยายพันธุ์กล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid เพื่อการอนุรักษ์
และการใช้ประโยชน์

โดย

นางสาววัชรภรณ์ สุขชี

คณะผลิตกรรมการเกษตร

2567



รายงานผลโครงการบริการวิชาการ

ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ
สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยแม่โจ้ (อพ.สธ.-มจ.)

เรื่อง รวบรวมและขยายพันธุ์กล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid เพื่อการอนุรักษ์และการใช้
ประโยชน์

ได้รับการจัดสรรงบประมาณ

ประจำปี 2567

จำนวน 200,000 บาท

หัวหน้าโครงการ

นางสาววัชรภรณ์ สุขชี

ผู้ร่วมโครงการ

นางสาวจิระนันท์ ตาคำ

นางสาวนงลักษณ์ ชูพันธ์

นางสาวบุญตัน สุเทพ

นางสาวสุรีย์ชล วงศ์ประสิทธิ์

นางสาวนิศานาถ มิตตะกัง

นางสาวจันทร์เพ็ญ สาระ

งานบริการวิชาการเสร็จสิ้นสมบูรณ์

...../...../.....

รวบรวมและขยายพันธุ์กล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid
เพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์
collection and propagate the Jewel orchid group for conservation and use

วัชรารณ สุกชี¹ จีระนันท์ ตาคำ¹ นงลักษณ์ ชูพันธ์¹ บุญตัน สุเทพ¹ สุรีย์ชล วงศ์ประสิทธิ์¹
นิตานาด มิตตะกัง¹ จันทรเพ็ญ สระระ²

Watcharaporn sukkhee, Geeranan takum, Nonglak choopun
Boontan sutep, Nisanard mittakang, Janpen sara

¹คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

²สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการการเกษตร

บทคัดย่อ

การรวบรวมและขยายพันธุ์กล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid เพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์เป็นโครงการบริการวิชาการ มีการบูรณาการการเรียนการสอนในรายวิชา เกษตรเพื่อชีวิต การฝึกทักษะวิชาชีพ สาขาส่งเสริมการเกษตร มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อสนองพระราชดำริภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี, 2) เพื่อเก็บรักษา รวบรวมสายพันธุ์ และ 3) เพื่อจัดทำฐานข้อมูลความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม ของกล้วยไม้กลุ่ม jewel orchid โดยได้รับการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนจำนวน 200,000 บาท ผลการดำเนินงานดังนี้ สามารถรวบรวมและวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรม ของกล้วยไม้กลุ่ม jewel orchid ได้จำนวน 12 ชนิดคือ นกคุ้มไฟ (*Anoectochilus bermannicus*), *Anoectochilus siamensis*, เอื้องไหมนา (*Anoectochilus roxburghii*), *Anoectochilus albolineatus*, ดอกอ้วบใบลาย (*Goodyera pusilla*), *Maccodes petola*, ว่านน้าทอง (*Ludisia discolor*), ว่านน้าทองเขียว (*Ludisia discolor* var. *alba*), แห้วหมูป่า (*Crepidium calophyllum*), *Crepidium merapiense*, ว่านพายแฉก (*Cherirostylis montana*), *Cherirostylis* sp. และนำมาศึกษาลายพิมพ์ดีเอ็นเอ (DNA fingerprint) โดยทำการสกัดดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยวิธี mCTAB ผลการศึกษา พบว่า สามารถสกัดจีโนมดีเอ็นเอของกล้วยไม้ในแต่ละตัวอย่าง มีความเข้มข้นอยู่ระหว่าง 21.25-42.5 ng/μl โดยตัวอย่างที่มีความเข้มข้นของ DNA น้อยที่สุดคือ *Crepidium merapiense* เท่ากับ 21.25 ng/μl และตัวอย่างที่มีความเข้มข้นของ DNA มากที่สุดมี 5 ชนิดคือดอกอ้วบใบลาย (*Goodyera pusilla*), นกคุ้มไฟ (*Anoectochilus bermannicus*), ว่านน้าทอง (*Ludisia discolor*), ว่านน้าทองเขียว (*Ludisia*

discolor var. *alba*), และเอื้องไหมดิน (*Anoectochilus roxburghii*) มีความเข้มข้นของ DNA เท่ากับ 42.50 ng/μl จากนั้นนำเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยเทคนิค RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA)

คำสำคัญ: jewel orchid, รวบรวม, ขยายพันธุ์, DNA fingerprint

Abstract

Collection and propagate the Jewel orchid group for conservation and use It is an academic service project. There is integration of teaching and learning in the subjects Agriculture for life Vocational skills training in Department of agricultural extension have a purpose for response to the Plant Genetic Conversation Project under The Royal initiative of Her Rolyal Highness Princess Maha Chahri Sirindhorn, Collect species, and to create a genetic relationship database. A support budget of 200,000 baht has been allocated. Operating results are as follows. Genetic diversity was collected and analyzed. Of the jewel orchid group, there are 12 types: *Anoectochilus bermannicus*, *Anoectochilus siamensis*, *Anoectochilus roxburghii*, *Anoectochilus albolineatus*, *Goodyera pusilla*, *Maccodes petola*, *Ludisia discolor*, *Ludisia discolor var.alba*, *Crepidium calophyllum*, *Crepidium merapiense*, *Cherirostylis montana*, *Cherirostylis* sp. and used to study the DNA fingerprint by extracting orchid DNA using the mCTAB method. It was found that the orchid's genomic DNA could be extracted. The concentration was between 21.25-42.5 ng/μl. The sample with the lowest DNA concentration was *Crepidium merapiense*, equal to 21.25 ng/μl, and the sample with the highest DNA concentration were 5 species: *Goodyera pusilla*, *Anoectochilus bermannicus*, *Ludisia discolor*, *Ludisia discolor var.alba*, *Anoectochilus roxburghii*. The DNA concentration was 42.50 ng/μl. Then the DNA was increased using the RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) technique

Key words: jewel orchid, collect, propagate, DNA fingerprint

คำนำ

การรวบรวมและขยายพันธุ์กล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid เพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ จัดทำขึ้นเพื่อเผยแพร่ข้อมูลการดำเนินงานของโครงการ ให้เยาวชน นักเรียน นักศึกษา ตลอดจนบุคคลทั่วไป ได้ศึกษาและเรียนรู้ เป็นโครงการบริการวิชาการที่ได้รับเงินงบประมาณประจำปี 2567 แผนงานบริการ วิชาการแก่ชุมชน กองทุนบริการวิชาการ ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยแม่โจ้

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ให้กับผู้อ่านและสามารถนำไป พัฒนาต่อยอดให้เกิดประโยชน์สูงสุดได้ และขอขอบคุณผู้ที่เกี่ยวข้องที่ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินงาน ทุก ๆ ด้าน ทำให้การดำเนินงานสำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้

วัชรภรณ์ สุขชี

กันยายน 2567

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ง
หลักการและเหตุผล	1
วัตถุประสงค์	1
องค์ความรู้/ผลงานวิจัยที่นำไปบริการวิชาการ	1
กลุ่มเป้าหมาย และจำนวนผู้รับบริการ	2
พื้นที่ดำเนินโครงการ	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ	2
วิธีการดำเนินงาน	3
ผลการดำเนินงาน	11
ผลผลิตและผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินโครงการ	38
ความสอดคล้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs)	38
การบูรณาการองค์ความรู้สู่การเรียนรู้การสอน หรือการวิจัย	38
เอกสารอ้างอิง	39
ภาคผนวก	40
ภาคผนวก ก. รูปภาพประกอบการดำเนินโครงการ	41
ภาคผนวก ข. หลักฐานการเข้าร่วมโครงการของผู้รับบริการ	43

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	สูตรอาหาร Vacin and Went	5
ตารางที่ 2	ลำดับเบสของไพรเมอร์ RAPD ที่ใช้ในการศึกษา	9
ตารางที่ 3	ชนิดกล้วยไม้ที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	22
ตารางที่ 4	ชนิดกล้วยไม้ที่รอดำเนินการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	22
ตารางที่ 5	สรุปต้นกล้วยไม้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	24
ตารางที่ 6	ความเข้มข้นของดีเอ็นเอกล้วยไม้ที่สกัดด้วยวิธี mCTAB	27

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1	ต้นแม่พันธุ์ขยายพันธุ์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
ภาพที่ 2	ชิ้นส่วนลำต้นหลังจากตัดใบออก
ภาพที่ 3	ทำความสะอาดชิ้นส่วนก่อนนำมาฟอกฆ่าเชื้อ
ภาพที่ 4	ฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายคลอโรกซ์
ภาพที่ 5	นำต้นกล้าล้างอาหารวันที่ติดอยู่กับราก
ภาพที่ 6	นำต้นกล้าแช่สารป้องกันและกำจัดเชื้อราและแบคทีเรีย
ภาพที่ 7	นกคุ้มไฟ (<i>Anoectochilus burmanicus</i>)
ภาพที่ 8	เอื้องดินสยาม (<i>Anoectochilus siamensis</i>)
ภาพที่ 9	เอื้องไหมนา (<i>Anoectochilus roxburghii</i>)
ภาพที่ 10	<i>Anoectochilus albolineatus</i>
ภาพที่ 11	<i>Macodes petola</i>
ภาพที่ 12	ดอกอ้วบใบลาย (<i>Goodyera pusilla</i>)
ภาพที่ 13	ว่านน้ำทอง (<i>Ludisia discolor</i>)
ภาพที่ 14	ว่านน้ำทองเขียว (<i>Ludisia discolor</i> var. <i>alba</i>)
ภาพที่ 15	แห้วหมูป่า (<i>Crepidium calophyllum</i>)
ภาพที่ 16	<i>Crepidium merapiense</i>
ภาพที่ 17	ว่านพายแฉก (<i>Cheirostylis montana</i>)
ภาพที่ 18	<i>Cheirostylis</i> sp
ภาพที่ 19	เพาะเลี้ยงในอาหารสูตร VW + BA 2 มก./ลิตร
ภาพที่ 20	การแตกยอดหลังเพาะเลี้ยง 3 เดือน
ภาพที่ 21	เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
ภาพที่ 22	ต้นกล้าพร้อมปลูกในสภาพโรงเรือน
ภาพที่ 23	ต้นกล้าย้วยไม้ Jewel orchid ใช้พีทมอสผสมขุยมะพร้าวและเพอร์ไลต์เป็นวัสดุปลูก
ภาพที่ 24	ต้นกล้าย้วยไม้ Jewel orchid ใช้สแฟกนัมมอสเป็นวัสดุปลูก
ภาพที่ 25	ต้นกล้าอายุ 3 เดือน ใช้สแฟกนัมมอสเป็นวัสดุปลูก
ภาพที่ 26	จีโนมิกดีเอ็นเอของกล้าย้วยไม้ที่สกัดด้วยวิธี mCTAB
ภาพที่ 27	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้าย้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPAC-03
ภาพที่ 28	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้าย้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPAC-04
ภาพที่ 29	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้าย้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPAC-05

ภาพที่ 30	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ OPAH-01	29
ภาพที่ 31	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ OPAH-02	29
ภาพที่ 32	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ OPAH-03	29
ภาพที่ 33	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ OPAH-04	30
ภาพที่ 34	การเพิ่มปริมาณ ดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ OPAH-05	30
ภาพที่ 35	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ OPB-01	30
ภาพที่ 36	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ OPB-04	31
ภาพที่ 37	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ OPB-05	31
ภาพที่ 38	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ OPE-03	31
ภาพที่ 39	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ OPE-04	32
ภาพที่ 40	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ OPJ-13	32
ภาพที่ 41	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ OPJ-15	32
ภาพที่ 42	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ OPK-07	33
ภาพที่ 43	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ UPB-483	33
ภาพที่ 44	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ UPB-485	33
ภาพที่ 45	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ UPB-486	34
ภาพที่ 46	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ UPB-489	34
ภาพที่ 47	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ UPB-499	34
ภาพที่ 48	การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรมเมอร์ UPB-500	35
ภาพที่ 49	ค่าดัชนีความเหมือน (similarity index) ของกล้วยไม้ Jewel orchid จำนวน 14 ชนิด	35
ภาพที่ 50	แผนภาพ dendrogram ของกล้วยไม้ Jewel orchid จำนวน 14 ชนิด	36

หลักการและเหตุผล

Jewel Orchid หรือกล้วยไม้้อณมณี เป็นชื่อเรียกกล้วยไม้ดินที่มีใบที่สวยงาม ลำต้นอวบน้ำ ทอดยาวไปตามผิวดิน ความสวยงามของกล้วยไม้กลุ่มนี้ อยู่ที่ใบซึ่งจะมีเส้นเป็นลวดลาย เมื่อโดนแสงกระทบ ใบจะมีแสงระยิบระยับ นอกจากนี้มีใบสวยงามแล้ว ลำต้นและใบยังสามารถนำมาตากแห้ง ทำเป็นชา ชงเป็น เครื่องดื่มสมุนไพรรักษาโรคได้ แต่พบว่ากล้วยไม้กลุ่มนี้ยังไม่มีมีการรวบรวมข้อมูลด้านวิชาการ เป็นที่แน่ชัดว่า ในประเทศไทย พบกี่สกุล กี่ชนิด

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เป็นมหาวิทยาลัยที่มีชื่อเสียงทางการเกษตร และได้รับการยอมรับเป็นอย่างมากเกี่ยวกับวิชาการด้านกล้วยไม้ นอกจากนี้ยังมีความพร้อมทางด้านพื้นที่และห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อพืชสำหรับรองรับการอนุรักษ์และรวบรวมพันธุ์กล้วยไม้ คือ โรงเรือนปลูกเลี้ยงกล้วยไม้และ ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชของฝ่ายกิจการพิเศษ คณะผลิตกรรมการเกษตร เพื่อพัฒนาเป็นแหล่ง เรียนรู้ อนุรักษ์ และรวบรวมพันธุ์กล้วยไม้กลุ่ม Jewel Orchid ที่มีถิ่นกำเนิดในจังหวัดต่าง ๆ ในประเทศไทย ให้เยาวชน นิสิต นักศึกษา ตลอดจนบุคคลทั่วไปได้มาศึกษาและเรียนรู้ เนื่องจากกล้วยไม้ในกลุ่มนี้ ใน ธรรมชาติมีประชากรน้อย พบเพียงบางพื้นที่ และมีจำนวนลดลง ส่วนใหญ่เป็นกล้วยไม้ที่ค่อนข้างหายาก อยู่ในป่าลึก และไม่ค่อยพบปลูกเลี้ยงตามบ้านและสวนพฤกษศาสตร์ แต่พบบ้างในกลุ่มผู้นิยมกล้วยไม้พันธุ์แท้

Jewel orchid เป็นกล้วยไม้ไทย ที่เป็นพืชอนุรักษ์ของโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช มหาวิทยาลัยแม่ โจ้ และได้มีการใช้ดำเนินงานวิจัยและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์มาอย่างต่อเนื่อง การเก็บรวบรวม ปลูกรักษาและ ขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของโครงการฯ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่งเพื่อให้การ ดำเนินงานของโครงการ อพ.สธ. สำเร็จลุล่วงตามวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสนองพระราชดำริภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี
2. เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์ปลูกรักษาและขยายพันธุ์กล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ ทางพันธุกรรมของกล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid

องค์ความรู้/ผลงานวิจัยที่นำไปบริการวิชาการ

1. นักศึกษา เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไปได้รับความรู้เกี่ยวกับวิธีการขยายพันธุ์กล้วยไม้ในสภาพ ปลอดเชื้อ การปลูกเลี้ยงและการดูแลรักษา
2. นักศึกษา เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไปสามารถนำความรู้ที่ได้รับไปต่อยอดการผลิตเพื่อการค้าได้
3. องค์ความรู้ในด้านสูตรอาหารที่ใช้ในการขยายพันธุ์กล้วยไม้ กลุ่ม Jewel orchid โดยวิธีการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

4. องค์ความรู้ในการปลูกลี้นงและดูแลรักษา กกล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid

กลุ่มเป้าหมายและจำนวนผู้รับบริการ

นักเรียนนักศึกษาและประชาชนทั่วไป

พื้นที่ดำเนินโครงการ (โปรดระบุ สถานที่ในการจัดกิจกรรมจริง)

ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช และโรงเรือนอนุบาลกล้วยไม้ ฝ่ายกิจการพิเศษ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ 63 ม.4 ตำบลหนองหาร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถเก็บรักษาสายพันธุ์ไว้ได้โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ
2. สามารถปลูกรักษาและขยายพันธุ์ เพื่อเก็บรักษาสายพันธุ์และพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ต่อไปได้
3. เป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์กล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid
4. เป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้กล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid แต่ขั้นตอนการขยายพันธุ์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ตลอดจนการปลูกลี้นงและดูแลรักษา
5. สามารถนำต้นกล้าทั้งในสภาพปลอดเชื้อและต้นที่กล้าปลูกในโรงเรือน มาสนับสนุนงานโครงการวิจัย ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
6. สามารถพัฒนาการผลิตเพื่อการค้าได้

ตัวชี้วัดความสำเร็จของโครงการ

ตัวชี้วัด	หน่วยนับ	เป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน
เชิงปริมาณ			
- จำนวนกล้วยไม้ที่นำไปตรวจสอบความหลากหลายทางพันธุกรรม	ชนิด	10	14
- จำนวนกล้วยไม้ที่รวบรวม ปลูกรักษาและขยายพันธุ์	ชนิด	4	12
- การให้บริการวิชาการ	วิชา	3	3
เชิงคุณภาพ			
- ต้นกล้าที่รอดตายจากการออกปลูก	ต้น	1,000	600
เชิงเวลา			
- ร้อยละของโครงการที่แล้วเสร็จตามระยะเวลาที่กำหนด	ร้อยละ	90	95

ตัวชี้วัด	หน่วยนับ	เป้าหมาย	ผลการดำเนินงาน
เชิงต้นทุน - ค่าใช้จ่ายของการให้บริการวิชาการตามงบประมาณที่ได้รับจัดสรร	ล้านบาท	0.2	0.2

วิธีการดำเนินงาน

กิจกรรมที่ 1 การสำรวจและการรวบรวมพันธุ์

- สำรวจกล้วยไม้ในพื้นที่ป่า
- รวบรวมพันธุ์กล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid จากการสำรวจและเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้
-

กิจกรรมที่ 2 การขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อ

นำต้นกล้วยไม้ที่รวบรวมได้ มาขยายพันธุ์ ในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ฝ่ายกิจการพิเศษ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้

1. การเตรียมต้นแม่พันธุ์

งดให้น้ำในกระถางปลูกต้นแม่พันธุ์ประมาณ 3-4 วันเพื่อให้วัสดุปลูกแห้ง ไม่ให้รากดูดน้ำเข้าท่อลำเลียงน้ำ ป้องกันการติดเชื้อแบคทีเรียที่ปล่อยออกมาจากท่อลำเลียง



ภาพที่ 1 ต้นแม่พันธุ์ขยายพันธุ์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

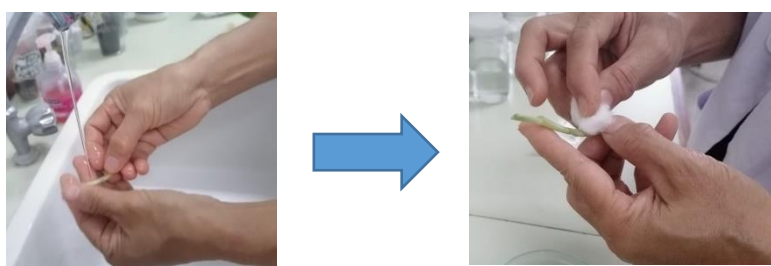
2. การเตรียมชิ้นส่วนพืช

2.1 ตัดยอดดอกและตัดใบออก ให้เหลือแต่ลำต้น และตัดลำต้นออกเป็นชิ้น ๆ ละประมาณ 1-2 เซนติเมตร (ขึ้นอยู่กับความถี่ของข้อ) โดยแต่ละชิ้นต้องตัดให้ติดส่วนตาข้างติดไปด้วย เพราะตาข้างเป็นจุดเจริญในการเจริญที่จะพัฒนาเป็นต้นใหม่ ต่อไป



ภาพที่ 2 ชิ้นส่วนลำต้นหลังจากตัดใบออก

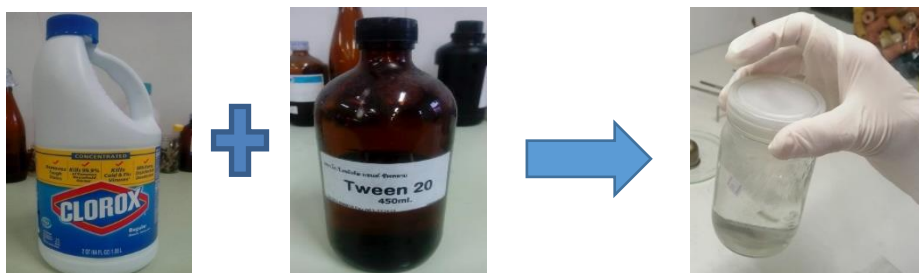
2.2 ทำความสะอาดชิ้นส่วนพืชด้วยน้ำสะอาด เช่นน้ำไหลจากก๊อกที่เปิดไม่แรงจนเกินไป เพื่อชะล้างสิ่งสกปรกที่ติดมากับชิ้นส่วนพืช จากนั้นเช็ดทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 3 ทำความสะอาดชิ้นส่วนก่อนนำมาฟอกฆ่าเชื้อ

3. การฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายคลอโรกซ์

- ฟอกครั้งที่ 1 ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ + ทวิน 20 ประมาณ 2-3หยด นาน 15 นาที ล้างน้ำสะอาดที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ 2 รอบ ๆ ละ 1 นาที
- ฟอกครั้งที่ 2 ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ + ทวิน 20 2-3หยด นาน 10 นาที ล้างน้ำที่สะอาดที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ 2 รอบ ๆ ละ 1 นาที



ภาพที่ 4 ฟอกฆ่าเชื้อด้วยสารละลายคลอโรกซ์

4. การเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

4.1 นำชิ้นส่วนตาข้าง มาเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร Vacin and Went (1949) ที่เติม Benzyladenine (BA) 2 มิลลิกรัม ต่อลิตร 1 ขึ้นต่อ 1 ขวด

ตารางที่ 1 สูตรอาหาร Vacin and Went (VW)

VW 1

สารเคมี	สูตรทางเคมี	ปริมาณที่ใช้กรัม/ ล. (เตรียม Stock)	ความเข้มข้น (10เท่า)	ปริมาตรที่ดูต่อไป ใช้ เตรียม อาหาร/ล.
แมกนีเซียมซัลเฟต	$MgSO_4 \cdot 7H_2O$	0.25	2.5	100 ml

VW 2

สารเคมี	สูตรทางเคมี	ปริมาณที่ใช้กรัม/ล. (เตรียม Stock)	ความเข้มข้น (10เท่า)	ปริมาณที่นำไปใช้ เตรียม อาหาร/ล.
โปแตสเซียมไนเตรท	KNO_3	0.55	5.25	100 ml
โปแตสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต	KH_2PO_4	0.25	2.5	
แอมโมเนียมซัลเฟต	$(NH_4)_2SO_4$	0.5	5.0	

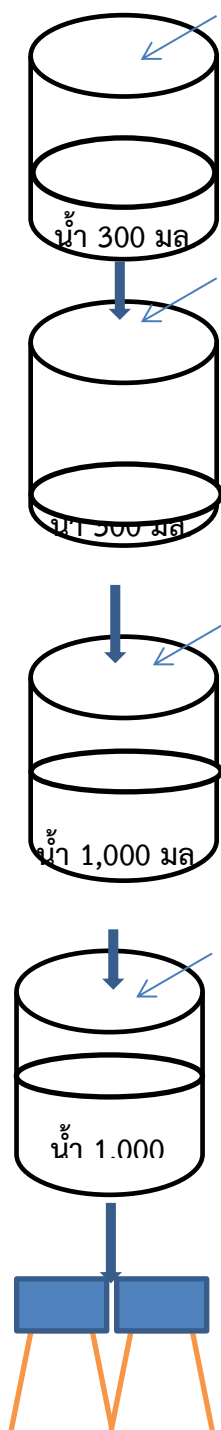
แมงกานีสซัลเฟต	$\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	0.0075	0.075	
----------------	---	--------	-------	--

VW 3

สารเคมี	สูตรทางเคมี	ปริมาณที่ใช้ กรัม/ล. (เตรียม Stock)	ความเข้มข้น (100 เท่า)	ปริมาณที่นำไปใช้ เตรียม อาหาร/ล.
โซเดียม อีดีทีเอ	$\text{Na}_2 - \text{EDTA}$	0.0337	3.37	10 ml
เฟอร์รัสซัลเฟต	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.278	2.78	

ไตรแคลเซียมฟอสเฟต_ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ใช้ 0.2 กรัม / ลิตร ละลายกับกรด (HCL) 1 normal จนใส

ขั้นตอนการเตรียมอาหาร สูตร VW 1 ลิตร



1. เตรียมน้ำกลั่นปริมาณประมาณ 300- 500 มล
2. ดูดสารละลายแต่ละสต็อกเติมลงไปใ้ในน้ำกลั่นดังนี้
 - 2.1 สต็อก VW 1 จำนวน 100 มล.
 - 2.2 สต็อก VW 2 จำนวน 100 มล.
 - 2.3 สต็อก VW 3 จำนวน 10 มล.
 - 2.4 เติม ไตรแคลเซียมฟอสเฟต 0.2 กรัม
3. เติมน้ำตาลจำนวน 20 กรัม
4. เติมกล้วยหอมบด 80 กรัม
5. เติมน้ำมันฝรั่ง 25 มล.
6. เติมน้ำมะพร้าว 150 มล.
7. เติมผงถ่าน 0.5 กรัม
8. เติมน้ำกลั่นจนปริมาตรสารละลายครบ 1,000 มล.
9. วัดและปรับ pH ให้อยู่ที่ระดับ 4.8 – 5.0
10. นำไปต้มให้น้ำเดือด
11. บรรจุใส่ภาชนะเพาะเลี้ยง
12. นำไปนึ่งฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียสความดัน 15 ปอนด์ ต่อ ตารางนิ้ว นาน 15 – 20 นาที
13. นำออกจากหม้อนึ่งมาเก็บรักษาไว้ประมาณ 1 สัปดาห์ก่อนนำไปใช้

5. การเพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ให้แสง 2,000 – 3,000 ลักซ์ 14-16 ชั่วโมงต่อวัน อุณหภูมิประมาณ 25 +/- 2 องศาเซลเซียส

กิจกรรมที่ 3 การปลูกเลี้ยงและการดูแลรักษา

วิธีการดำเนินงาน

1. การนำต้นกล้า ออกปลูก

1.1 นำต้นกล้าในขวดเนื้อเยื่อออกจากห้องเพาะเลี้ยงเพื่อนำมาปรับสภาพให้ต้นกล้าได้ปรับตัวเข้ากับสภาวะของอากาศภายนอกได้ โดยการนำมาวางในอุณหภูมิห้องปกติที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก ประมาณ 2-3 วันก่อนออกปลูก

1.2 นำต้นกล้าออกจากภาชนะปลูก เพื่อล้างอาหารร่วนที่ติดอยู่กับรากออกให้หมดโดยใช้น้ำสะอาดประมาณ 2 ครั้ง



ภาพที่ 5 นำต้นกล้างอาหารร่วนที่ติดอยู่กับราก

1.3 นำต้นกล้าแช่ในสารป้องกันและกำจัดเชื้อราและแบคทีเรีย เป็นเวลาประมาณ 5 นาที ก่อนปลูก เพื่อป้องกันโรคต้นเน่าเนื่องจากพืชยังอ่อนแอต่อการทำลายของเชื้อโรค และนำวางผึ่งในตะกร้าเพื่อให้เสด็จน้ำ อีกประมาณ 3 นาทีก่อนปลูก



ภาพที่ 6 นำต้นกล้าแย่งสารป้องกันและกำจัดเชื้อราและแบคทีเรีย

1.4. นำต้นพืชปลูกในสภาพโรงเรือน ที่มีหลังคาพลาสติกกันฝนพรางแสงด้วยซาแลน ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์

วัสดุปลูก

วัสดุปลูกที่ใช้ปลูกต้นกล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid มี 2 แบบด้วยกันคือ

1. พีทมอสผสมขุยมะพร้าวและเพอร์ไลต์ อัตราส่วน 1:1:1/2
2. ใช้สแฟกนัมมอสเป็นวัสดุปลูก ปลูกในกระถางขนาด 1 – 2 นิ้ว ขึ้นอยู่กับขนาดต้นที่ออกจากแลป

การดูแลรักษา

นำต้นกล้าปลูกเลี้ยงในโรงเรือนที่มีหลังคาป้องกันฝน

- **การให้น้ำ** รดน้ำ วันละ 1 ครั้ง โดยใช้สายยาง ต่อกับหัวบัวฝอยขนาดเล็ก รดน้ำในตอนเช้า หรืออาจจะสังเกตจากวัสดุปลูกถ้าวัสดุปลูกยังชื้นไม่จำเป็นต้องรด ถ้าใช้สแฟกนัมมอสเป็นวัสดุปลูก ประมาณ 2-3 วันรดครั้ง
- **การให้ปุ๋ย** ให้ปุ๋ยสูตรเสมอ เช่น 20-20-20 หรือ 21-21-21 พ่นสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และใส่ปุ๋ยละลายช้า (ออสโมโคส) ร่วมด้วย

การฉีดพ่นยาป้องกันและกำจัดโรคและแมลง ฉีดพ่น 2 อาทิตย์ครั้ง Jewel Orchid หลังปลูกเลี้ยงประมาณ 3 เดือน มักจะประสบปัญหาเกี่ยวกับเพลี้ยไฟและไรแดงมาดูดน้ำเลี้ยงบนใบ ทำให้สีใบซีด ใบบาง และตายในที่สุด

กิจกรรมที่ 4 การศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยไม้ Jewel orchid ด้วยเทคนิค RAPD

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

1. เครื่อง Thermal Cycler ยี่ห้อ ThermoFisher รุ่น MiniAmp Plus
2. เครื่องอิเล็กโทรฟอรีซิส
3. เครื่องปั่นเหวี่ยง
4. เครื่องชั่งตวงวัด 2 ตำแหน่ง
5. เครื่อง UV transilluminator
6. เครื่อง Mini dry bath incubator
7. เครื่อง incubator shaker
8. ไมโครเวฟ
9. เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้า (power supply)
10. เครื่องดูดจ่ายสารละลาย (micropipette)
11. บัฟเฟอร์สำเร็จรูป MyTaq Red Mix (2x) (bioline)
12. สีย้อมดีเอ็นเอ SYBR[®] Safe DNA gel stain (Invitrogen, USA)
13. อะกาโรส (agarose)
14. บัฟเฟอร์ 0.5X TBE
15. คลอโรฟอร์ม
16. เอทานอลบริสุทธิ์
17. เอทานอล 75 เปอร์เซ็นต์
18. สีย้อมดีเอ็นเอ 6x loading dye
19. สารละลาย 3 M sodium acetate pH 5.2
20. สารละลาย 10 mM Tris-HCl, pH 8.0
21. สารละลาย 1.2 M NaCl
22. modified CTAB buffer (2% (w/v) CTAB, 1.4 M NaCl, 100 mM Tris-HCl pH 8, 0.50 M EDTA, 1% (w/v) PVP-40 (PVP = polyvinylpyrrolidone), 0.5% (w/v) sodium metabisulfite)
23. โปรเมอร์ RAPD (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 2 ลำดับเบสของไพรเมอร์ RAPD ที่ใช้ในการศึกษา

No	RAPD Primer	Sequence	No	RAPD Primer	Sequence
1	OPAC-03	CACTGGCCCA	13	OPE-04	GTGACATGCC
2	OPAC-04	ACGGGACCTG	14	OPE-05	TCAGGGAGGT
3	OPAC-05	GTTAGTGCGG	15	OPJ-13	GGTTGTACCC
4	OPAH-01	TCCGCAACCA	16	OPJ-15	TGTACCCGGG
5	OPAH-02	CACTTCCGCT	17	OPK-04	CCGCCCCAAC
6	OPAH-03	CTCCCCAGAC	18	OPK-07	AGCGAGCAAG
7	OPAH-04	CTCCCCAGAC	19	UPB-483	GCACTAAGAC
8	OPAH-05	TTGCAGGCAG	20	UPB-485	AGAATAGGGC
9	OPB-01	GTTTCGCTCC	21	UPB-486	CCAGCATCAG
10	OPB-04	GGACTGGAGT	22	UPB-489	CGCACGCACA
11	OPB-05	TGCGCCCTTC	23	UPB-499	GGCCGATGAT
12	OPE-03	CCAGATGCAC	24	UPB-500	TTGCGTCATG

วิธีการ

1. การสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธี mCTAB

1. นำใบอ่อนของกล้วยไม้ใส่ในโกร่ง เติมสารละลาย mCTAB ซึ่งมี 1% (v/v) 2-mercaptoethanol ปริมาตร 500 μ l จากนั้นบดใบให้ละเอียดแล้วเติมสารละลาย mCTAB อีก 500 μ l
2. เติมคลอโรฟอร์มปริมาตร 200 μ l จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 65 °C เป็นเวลา 40 นาที โดยผสมให้เข้ากันทุก 20 และ 40 นาที
- 3.ปั่นเหวี่ยงที่อุณหภูมิห้อง ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที
4. ย้ายส่วนใสในหลอดใหม่ จากนั้นเติมเอนไซม์ *RNase A* ความเข้มข้น 10 μ l/ml บ่มที่อุณหภูมิ 37 °C อย่างน้อยเป็นเวลา 30 นาที
5. เติมคลอโรฟอร์ม ปริมาตร 500 μ l แล้วนำไปปั่นเหวี่ยงที่อุณหภูมิห้อง ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที
6. ย้ายชั้นน้ำด้านบนใสในหลอดใหม่ เติมสารละลาย 3 M sodium acetate, pH 5.2 ปริมาตร 1/10 เท่า แล้วเติมเอทานอลบริสุทธิ์เย็น ปริมาตร 2 เท่าของสารละลาย แล้วผสมให้เข้ากัน นำไปบ่มที่อุณหภูมิ -20 °C ข้ามคืน
7. ปั่นเหวี่ยงที่อุณหภูมิ 4 °C ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาที

8. เทเอทานอลทิ้ง แล้วเติมเอทานอลเย็น ความเข้มข้น 75 เปอร์เซ็นต์ เพื่อล้างตะกอน (ล้างตะกอนจำนวน 2 ครั้ง)
9. ปั่นเหวี่ยงที่อุณหภูมิ 4 °C ความเร็ว 12,000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 2 นาที
10. ตากตะกอนดีเอ็นเอให้แห้ง แล้วละลายดีเอ็นเอด้วย 10 mM Tris-HCl, pH 8.0 ปริมาตร 30 μ l
11. วิเคราะห์ดีเอ็นเอที่สกัดได้ด้วยการทำ 1% อะกาโรสเจล อิเล็กโทรโฟรีซิส โดยใช้กระแสไฟฟ้า 50 โวลต์ นาน 90 นาที

2. การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอของกล้วยไม้ด้วยเทคนิค RAPD

นำดีเอ็นเอกล้วยไม้ที่สกัดได้มาเพิ่มปริมาณด้วยเทคนิค PCR โดยใช้ไพรเมอร์ RAPD จำนวน 24 ไพรเมอร์ (ตารางที่ 1) เพื่อวิเคราะห์ลายพิมพ์ดีเอ็นเอ โดยปฏิกิริยาประกอบด้วย ดีเอ็นเอประมาณ 20 นาโนกรัม ต่อปฏิกิริยา บัฟเฟอร์สำเร็จรูป 1 เท่า MyTaq™ Red Mix (BIOLINE, USA) ใช้ไพรเมอร์ความเข้มข้นสุดท้าย 0.5 μ M สภาพที่ใช้ คือ 94 °C 4 นาที สำหรับขั้นตอนการ denaturing จากนั้นทำ 45 รอบของ denaturing ที่ 94 °C 30 วินาที, annealing 37 °C 60 วินาที และ extension 72 °C 90 วินาที ตามด้วย final extension 72 °C นาน 7 นาที จากนั้นวิเคราะห์ผลผลิต PCR ด้วยการทำ 1.5% อะกาโรสเจล อิเล็กโทรโฟรีซิส โดยใช้กระแสไฟฟ้า 120 โวลต์ นาน 35 นาที

3. การศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยไม้

นำแถบดีเอ็นเอที่ได้จากการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยเทคนิค RAPD มาให้คะแนน โดยให้คะแนนตำแหน่งที่ปรากฏแถบดีเอ็นเอเท่ากับ 1 ส่วนตำแหน่งที่ไม่ปรากฏแถบดีเอ็นเอเท่ากับ 0 แล้ววิเคราะห์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป FreeTree โดยเลือกวิธีจัดกลุ่มแบบ UPGMA (unweighted pair group method with arithmetic mean) และสร้างแผนภาพ dendrogram ด้วยโปรแกรม FigTree

ผลการดำเนินงาน

กิจกรรมที่ 1 การสำรวจและรวบรวมพันธุ์

สามารถรวบรวมกล้วยไม้ Jewel orchid พันธุ์แท้ ที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย ได้จำนวน 12 ชนิด

1. นกคุ้มไฟ (*Anoectochilus burmanicus*) ได้รับต้นพันธุ์ปลอดเชื้อมาจากห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ชุมชนหมู่บ้านปงไคร้ อ.แม่อิง จ.เชียงใหม่ ซึ่งเป็นชุมชนที่มีความสมบูรณ์ด้านทรัพยากร สภาพพื้นที่เป็น ชุมชนที่มีหุบเขาล้อมรอบ ระดับความสูงจากน้ำทะเลปานกลางประมาณ 800-1,100 เมตร
2. เอื้องดินสยาม (*Anoectochilus siamensis*) ได้รับต้นพันธุ์มาจากเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ อ.กงหรา จ.พัทลุง เกษตรพบที่เทือกเขาบรรทัด อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง ความสูงจากระดับน้ำทะเล ระหว่าง 719 – 1,000 เมตร พบบริเวณลำธารและบริเวณร่องน้ำไหลจากที่สูงลงที่ต่ำ ดินเป็นดินเหนียวปนทราย มีเศษ อินทรีย์วัตถุปะปนบ้างเล็กน้อย
3. เอื้องไหมนา (*Anoectochilus roxburghii*) ได้รับต้นพันธุ์ปลอดเชื้อมาจาก องค์การสวนพฤกษศาสตร์ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ.แม่อิง จ.เชียงใหม่ แหล่งที่มาของต้นพันธุ์: -
4. *Anoectochilus albolineatus* ได้รับต้นพันธุ์มาจากเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ แหล่งที่พบของต้นพันธุ์: ภูมโล ผังจังหวัดเพชรบูรณ์
5. *Maccodes petola* ได้รับต้นพันธุ์มาจากเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง เกษตรพบที่เทือกเขาบรรทัด ความสูงจากระดับน้ำทะเล ระหว่าง 1,020 – 1,100 เมตร พบบริเวณลำธารและ บริเวณร่องน้ำไหลจากที่สูงลงที่ต่ำ ดินเป็นดินเหนียวปนทราย มีเศษอินทรีย์วัตถุสูง
6. ดอกอ้วใบลาย (*Goodyera pusilla*) ได้ต้นพันธุ์ จากการสำรวจในพื้นที่เขาแม่พันธุ์รัตน์ อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 285 – 375 เมตร เป็นป่าเขาหินปูน เป็นป่าไม้ ยืนต้นทนแล้ง พบบริเวณร่องน้ำไหล ดินเป็นดินเหนียวปนทราย มีอินทรีย์วัตถุปะปนเล็กน้อย
7. ว่านน้ำทอง (*Ludisia discolor*) ได้ต้นพันธุ์ จากการสำรวจในพื้นที่เขาแม่พันธุ์รัตน์ อำเภอกงหรา จังหวัด พัทลุง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 285 – 375 เมตร เป็นป่าเขาหินปูน เป็นป่าไม้ยืนต้นทน แล้ง พบบริเวณร่องน้ำไหล ดินเป็นดินเหนียวปนทราย มีอินทรีย์วัตถุปะปนเล็กน้อย

8. ว่านน้ำทองเขียว (*Ludisia discolor* var. *alba*) ได้รับต้นพันธุ์มาจากเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ อำเภอกงหรา จังหวัดพัทลุง เกษตรพบที่เทือกเขาบรรทัด ความสูงจากระดับน้ำทะเล ระหว่าง 350 – 550 เมตร พบบริเวณลำธารและบริเวณที่มีความชื้นสูง เป็นดินเหนียวปนทราย มีเศษอินทรีย์วัตถุสูง
9. หัวหมูป่า (*Crepidium calophyllum*) ได้ต้นพันธุ์จากการสำรวจ พื้นที่ป่าแม่ลายน้อย ตำบลห้วยแก้ว อำเภอแม่ฮ่องสอน จังหวัดเชียงใหม่ มีความสูงจากระดับน้ำทะเลระหว่าง 500-560 เมตร พบบริเวณพื้นที่เขามีลมพัดโกรก ดินเป็นดินร่วนมีอินทรีย์วัตถุปะปนเล็กน้อย
10. *Crepidium merapiense* ได้รับต้นพันธุ์จากเกษตรกรชาวสวนกล้วยไม้ ดอยม่อนเงาะ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่
11. *Cheirostylis* sp. ได้รับต้นพันธุ์มาจากเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์ แหล่งที่พบของต้นพันธุ์: ภูมโล ผังจังหวัดเพชรบูรณ์
12. ว่านพายแฉก *Cheirostylis montana* ได้รับต้นพันธุ์จากเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงกล้วยไม้ จังหวัดปี

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid ที่ได้จากการรวบรวม

1. ว่านนกคุ้มไฟ (*Anoectochilus burmanicus* Rolfe)



ภาพที่ 7 นกคุ้มไฟ (*Anoectochilus burmanicus*)

เป็นกล้วยไม้ดินที่มีต้นขนาดเล็ก มีลำต้นทอดชูดเลื้อยไปตามพื้นดิน ใบเป็นรูปรีแกมรูปไข่หรือรี กว้างจนเกือบกลม ขนาดของใบกว้างประมาณ 3 เซนติเมตร ยาวประมาณ 5 เซนติเมตร ปลายใบแหลม สีม่วงคล้ำและมีลายร่างแหสีแดง ช่อดอกยาวประมาณ 6-8 เซนติเมตร ช่อดอกมีขนปกคลุม ดอกมีขนาดเล็ก ประมาณ 1 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงบนเป็นรูปรี กลีบเลี้ยงคู่ข้างรูปขอบขนานและเบี้ยว ปลายกลีบมน ทั้ง 3 กลีบสีม่วงแดง ด้านหลังมีขนปกคลุม กลีบดอกเชื่อมกันกับกลีบเลี้ยงบน กลีบปากสีเหลืองสด กลางกลีบเป็น รูปแถบและมีครีบบอยู่ด้านหลัง ปลายกลีบแผ่ออกเป็น 2 แฉก มีเดือนดอกกรูปรวย ออกดอกช่วงเดือน ตุลาคม พฤศจิกายน (ช่วงออกดอกจะไม่ทิ้งใบ) พบในป่าดิบเขา แสงส่องถึงเล็กน้อย พบบริเวณริมลำธาร ดินเป็นดิน ร่วน ปนทราย มีความเป็นกรด-ด่าง ปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูง มีเศษซากพืชและกิ่งไม้ทับถม จำนวนมาก ธาตุอาหารในดินอยู่ในระดับปานกลางไปถึงสูง และความชื้นแสงต่ำ มีผลต่อการเจริญเติบโตของ กล้วยไม้ดินนกกุ่มไฟ (พีรดาและคณะ, 2562) อาจพบตามซอกหินที่มีเศษซากพืชทับถม ที่ระดับความสูงจาก ระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 1,000 เมตรขึ้นไป มีลักษณะอวบน้ำและค่อนข้างบอบบาง (อบฉันท, 2549) ออกดอกในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายน ช่วงออกดอกจะไม่ทิ้งใบ จัดอยู่ในกลุ่ม Jewel orchids หรือ กล้วยไม้อัญมณี (สลิล, 2551)

กล้วยไม้ดินนกกุ่มไฟ ลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วเนื่องจากการบุกรุกป่าทำพื้นที่การเกษตร สภาพป่าที่ เปลี่ยนแปลง ความชื้นในอากาศลดน้อยลงไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต กล้วยไม้ชนิดนี้ จึงค่อยๆหายไป ในที่สุด กล้วยไม้ดินนกกุ่มไฟ จึงเป็นกล้วยไม้ไทยพันธุ์หายาก ที่เสี่ยงต่อ การสูญพันธุ์ อย่างไรก็ตามเมื่อ พิจารณาความต้องการใช้พืชสมุนไพรที่มีศักยภาพในปัจจุบัน มีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นทุกปี ส่งผลให้มีการเก็บพืช สมุนไพรจากป่าในปริมาณเพิ่มมากขึ้น (พีรดาและคณะ, 2562)

เขตกระจายพันธุ์ : แถบประเทศพม่า ประเทศลาว และประเทศไทย ซึ่งพบในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ตาก เลย และกาญจนบุรี (สลิล, 2558; Santisuk and Larsen, 2011) เป็นกล้วยไม้ดินหายาก และใกล้สูญ พันธุ์ ในธรรมชาติมีประชากรน้อย และปัจจุบันมีจำนวนลดลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากสภาพแวดล้อมและการ บุกรุกพื้นที่ป่าทำให้ป่ามีสภาพเปลี่ยนแปลง

สรรพคุณทางยา : ใช้รักษาโรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคเกี่ยวกับตับและไต ช่วยกระตุ้นการ ดูดซึมน้ำตาลกลูโคสในเซลล์ที่ไม่ตอบสนองต่อ อินซูลิน

2. เอื้องดินสยาม (*Anoectochilus siamensis* Schltr.)



ภาพที่ 8 เอื้องดินสยาม (*Anoectochilus siamensis*)

พบครั้งแรกที่ดอยสุเทพ จังหวัดเชียงใหม่ จากการสำรวจของ Carl Curt hosseus นักพฤกษศาสตร์ชาวเยอรมัน ต่อมาในปี ค.ศ. 1906 Friedrich Richard Schlechter นักพฤกษศาสตร์ชาวเยอรมัน ได้ตั้งชื่อพฤกษศาสตร์ว่า “A.siamensis” โดยตั้งชื่อระบุชนิดตามถิ่นที่พบเป็นครั้งแรกในช่วงที่ประเทศไทยยังใช้ชื่อประเทศสยาม

ลักษณะ ลำต้นรูปทรงกระบอกทอดชูด ใบรูปรีจนถึงรูปรีแกมรูปไข่ ขนาด 3.5 X 5 ซม. สีน้ำตาลแกมม่วงและมีลายร่างแหสีทองแดง แผ่นใบมีขนปกคลุม ช่อดอกยาว 8-15 ซม.ดอกขนาด 1.5 ซม. ทั้งช่อดอก ก้านดอกและรังไข่ มีขนปกคลุม กลีบเลี้ยงบนรูปรี กลีบเลี้ยงคู่ข้างรูปขอบขนานแกมรูปรี ทั้งสามกลีบสีน้ำตาลแกมม่วงคล้ำ ด้านนอกมีขนปกคลุม กลีบดอกรูปขอบขนานและเบี้ยว ปลายแหลม กลีบเชื่อมกับกลีบเลี้ยงบน กลีบปากมีรูปทรงเฉพาะ สีน้ำตาลกลางกลีบรูปแถบ และมีรยางค์ยื่นยาว 4-5 คู่ ปลายกลีบแผ่เป็น 2 แฉก รูปขอบขนานทำมุม 45 องศา กลีบปากมีเดือยรูปกรวย (ลลิส, 2549)

เขตการกระจายพันธุ์ เป็นกล้วยไม้ถิ่นเดียวที่พบเฉพาะประเทศไทย

แหล่งที่พบในประเทศไทย เชียงใหม่ พิชญ์โลก นครราชสีมา

ถิ่นอาศัย กล้วยไม้ดินขนาดเล็กที่พบในป่าดิบเขา ตามที่ร่มแสงแดดรำไรถึงค่อนข้างมืดครึ้มดินร่วนปนทรายที่มีเศษซากพืชทับถมจำนวนมาก ที่ความสูง 1,000 – 1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเล

ฤดูออกดอก ช่วงเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน ช่วงออกดอกไม่ทั้งใบ

สถานภาพ ไม่พบปลูกเลี้ยงตามบ้านและสวนพฤกษศาสตร์ เนื่องจากมีความจำเพาะกับถิ่นที่อยู่ ในธรรมชาติมีประชากรน้อยมาก พบเพียงบางพื้นที่

3. เอื้องไหมนา (*Anoectochilus roxburghii* (Wall.) Lindl.)



ภาพที่ 9 เอื้องไหมนา (*Anoectochilus roxburghii*)

ลักษณะ มีเหง้าทอดเลื้อย ลำต้นและยอดตั้งตรง สูง 11-30 ซม. จำนวน 2-5 ใบ แผ่นใบสีน้ำตาลแกมม่วง และมีลายร่างแหสีทองแดง รูปรีถึงรูปไข่กว้าง กว้าง 1.8-3.5 ซม. ยาว 3.5-6.5 ซม. ปลายใบแหลม มีขน ช่อดอกออกที่ปลายยอด แบบช่อกระจุก ปลายโค้ง จำนวน 7-10 ดอก ดอก บานเต็มที่กว้างประมาณ 1 ซม. กลีบเลี้ยงสีน้ำตาลแกมม่วงคล้ำ ผิวกลีบด้านนอกมีขน กลีบดอกและกลีบปากสีขาว กลีบเลี้ยงกลางรูปไข่ กลีบเลี้ยงคู่ข้างรูปขอบขนานเบี้ยว กลีบดอกรูปใบหอกกลับ ปลายกลีบเชื่อมกับกลีบเลี้ยงกลาง กลีบปากมีรยางค์คล้ายเส้นยาว ช้างละ 3-4 อัน ปลายกลีบเป็นแฉก (องค์การสวนพฤกษศาสตร์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2564).)

การกระจายพันธุ์ พบตามป่าดิบเขาและป่าดิบแล้ง บนยอดหินที่มีเศษซากพืชทับถม บริเวณที่มีแสงรำไร ทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ระดับความสูง 1,100-1,600 เมตรจากระดับน้ำทะเล ออกดอกช่วงเดือนตุลาคม - ธันวาคม. การกระจายพันธุ์: เนปาล จีน และภูมิภาคอินโดจีน

สรรพคุณทางยา

ว่านไหมนามีพฤษเคมีที่สำคัญ คือ พอลิแซคคาไรด์ ฟลาโวนอยด์ ไกลโคไซด์ กรดอินทรีย์ สารประกอบระเหยได้แก่ สเตรอยด์ เทอร์ปีน อัลคาลอยด์ และนิวคลีโอไซด์ สารเหล่านี้ได้รับพิสูจน์แล้วว่าเป็นสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและเภสัชวิทยา เช่น ด้านเบาหวาน ด้านการอักเสบ ด้านไวรัส รักษาตับและไต สาร

ปรับปรุงระบบภูมิคุ้มกัน ด้านการระคายเคือง ยาระงับประสาท และต้านมะเร็ง ซึ่งพฤษเคมีที่หลากหลายของว่านไหมนา กำลังถูกนำไปใช้กับผู้ป่วยที่มีภาวะเลือดคั่งในเลือดสูง เบาหวานชนิดที่ 2 โรคตับไวรัสอักเสบบี เรื้อรัง การติดเชื้อ *Helicobacter pylori* และโรคหอบหืด shenyl et al. (2017)

4. *Anoectochilus albolineatus* C.S.P. Parish & RChb.f.



ภาพที่ 10 (*Anoectochilus albolineatus*)

ลักษณะ มีลำต้นและยอดตั้งตรง ใบเป็นรูปรีกว้างจนเกือบกลม พื้นใบมีสีเขียวอมน้ำตาล ลายร่างแหบนพื้นใบเห็นได้ชัด กระจายทั่วพื้นใบ

การกระจายพันธุ์ พบบริเวณริมลำธาร ดินเป็นดินร่วน ปนทราย มีเศษซากพืชและกิ่งไม้ทับถมจำนวนมาก
แหล่งที่พบในประเทศไทย เพชรบูรณ์ เลย

5. *Macodes petola* (Blume) Lindl



ภาพที่ 11 *Macodes petola*

Macodes เป็นหนึ่งในไม้ที่จำพวกของกล้วยไม้ครอบครัวที่รู้จักกันเป็นกล้วยไม้ อัญมณี กล้วยไม้บนบกเหล่านี้เติบโตบนพื้นป่าฝนของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่มีความชื้นสูงและแสงน้อย พวกเขายังสามารถพบได้ในนิวกินี , วานูอาตูในหมู่เกาะโซโลมอนและหมู่เกาะริวเกิว พืชชนิดนี้ปลูกเพื่อใบที่มีเส้นเป็นเส้น ซึ่งแตกต่างจากกล้วยไม้อื่นๆ ส่วนใหญ่ที่มีคุณค่าสำหรับดอกไม้

- *Macodes petola* (เดิมชื่อ *Neottia petola*) เป็นกล้วยไม้ อัญมณีที่มีถิ่นกำเนิดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้รวมทั้งในมาเลเซีย นิวกินี วานูอาตู ฟิลิปปินส์และสุมาตรา ดอกไม้จาก สายพันธุ์นี้มีขนาดเล็ก มีกลีบดอกสีน้ำตาลแดง ขอบสีเหลือง และริมฝีปากสีขาว และปรากฏในฤดูหนาวเดือน ซึ่งแตกต่างจากดอกไม้ ใบไม้บนต้นไม้มีความหยาบและทำให้พืชชนิดนี้เป็นที่สนใจของนักสะสมพฤกษศาสตร์ อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันโรงงานแห่งนี้ถือว่ามีความเสี่ยง (CITES status II) โดยมีการจำกัดการค้าเนื่องจากความเสี่ยงของการรวบรวมและการใช้มากเกินไปเป็นยากระตุ้นในยาสมุนไพรพื้นบ้านของเกาะบอร์เนียว *M. Petola* พบได้เติบโตภายใต้สภาวะต่างๆ ในป่า สามารถพบพืชนี้ได้เติบโตที่ความสูงระหว่าง 300-1600 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล โดยทั่วไปในแหล่งที่อยู่อาศัยของป่าที่มีความชื้นสูง

ในการเพาะปลูก *Macodes petola* ต้องการการกระจายแสงโดยอ้อมและความชื้นปานกลางถึงสูง (>85%) สภาพการดูแลที่เหมาะสมควรเลียนแบบที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติของพืช พื้นผิวที่เหมาะสมสำหรับพืชควรมีรูพรุนและมีการระบายน้ำได้ดี และอาจรวมถึงส่วนผสมของเศษใบไม้

6. ดอกอ้วไบลาย (*Goodyera pusilla* Blume)

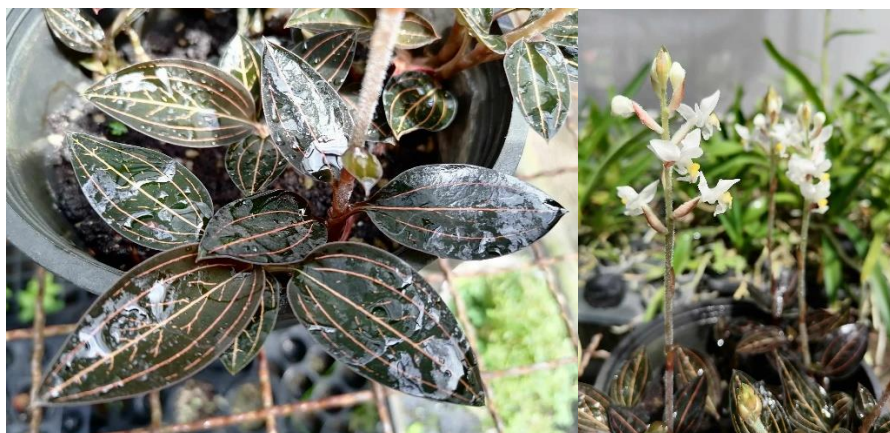


ภาพที่ 12 ดอกอ้วไบลาย (*Goodyera pusilla*)

กล้วยไม้ดิน มีเหง้าทอดเลื้อย ลำต้นและยอดตั้งตรง สูง 5-16 ซม. ใบ จำนวน 4-6 ใบ ออกเป็นกระจุกบริเวณโคนต้น สีเขียวเข้มมีเส้นร่างแหสีน้ำตาลแดง แผ่นใบรูปไข่ถึงรูปใบหอก กว้าง 1-2.5 ซม. ยาว 1.5-7.5 ซม. ปลายใบแหลมหรือเรียวแหลม ช่อดอก ออกที่ปลายยอด แบบช่อเชิงลด ดอกย่อย 5 ดอก จนถึงจำนวนมาก ดอก บานเต็มที่กว้าง 0.4-0.5 ซม. สีขาว กลีบเลี้ยงรูปรีแกมรูปไข่ โค้งคล้ายท้องเรือ กลีบดอกรูปใบหอกกลับ ปลายกลีบดอกขอบหยักซี่ฟันเล็กน้อย กลีบปากรูปไข่ ขอบกลีบปากหยักไม่เป็นระเบียบบริเวณโคนกลีบปากมีลักษณะเป็นถุงโค้งมน ด้านในมีขน (องค์การสวนพฤกษศาสตร์, 2564)

การกระจายพันธุ์ ป่าดิบเขตร้อนทางภาคตะวันตก และภาคใต้ ที่ระดับความสูง 300-1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเล ออกดอกช่วงเดือนกรกฎาคม - กันยายน. **การกระจายพันธุ์:** คาบสมุทรมลายู และภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

7. ว่านน้ำทอง (*Ludisia discolor* Ker Gawl)



ภาพที่ 13 ว่านน้ำทอง (*Ludisia discolor*)

ลักษณะทั่วไป ว่านน้ำทอง เป็นกล้วยไม้ดิน (terrestrials) ที่ไม่มีการผลัดใบ มีลำต้นทอดยาวไปตามพื้นดิน (creeping fleshy rhizome) ลำต้นส่วนปลายที่เป็นใบ และยอดจะชูตั้งตรง ลำต้นมีลักษณะอวบน้ำ ยาว 20-25 เซนติเมตร และมีขนสั้นๆ อ่อนนุ่มปกคลุม

ใบเป็นใบเดี่ยว แตกเรียงสลับรอบลำต้นส่วนปลายในแนวตั้งขึ้น บริเวณโคนใบมีลักษณะหุบเข้าเป็นกาบใบหุ้มลำต้น ใบมีรูปไข่ปลายแหลม ยาวประมาณ 4-7 เซนติเมตร กว้างประมาณ 2.5-3 เซนติเมตร แผ่นใบมีสีม่วงเข้มหรือสีเขียว มีเส้นยาวในแนวกลางใบจนถึงขอบใบด้านข้าง ด้านละ 2 เส้น (ไม่นับรวมเส้นกลางใบ) สีเส้นเป็นสีแดงหรือสีทองตัดกับพื้นใบ ส่วนด้านหลังใบเป็นสีแดงอมม่วงในพันธุ์สีม่วง และสีเขียวเข้มในพันธุ์สีเขียว 1 ต้น

ดอกพัฒนาจากส่วนปลายยอด แทงดอกออกเป็นช่อ มีก้านดอกชูสูงขึ้น ยาวประมาณ 12-15 เซนติเมตร และมี bracts บางๆ สีชมพูอ่อนยาวประมาณ 1 เซนติเมตร หุ้มส่วนโคนของก้านดอกย่อย 1 ช่อ ดอก ประกอบด้วยดอกย่อยช่อละ 10-20 ดอก ดอกมีสีขาวขนาดเล็ก กว้างประมาณ 1 เซนติเมตร มีฝากรอบอับเรณูสีเหลืองเด่นชัด ประกอบด้วยกลีบนอกด้านบน (dorsal sepal) 1 อัน และกลีบใน (petal) 1 อัน เชื่อมติดกันยาว 0.7-0.8 เซนติเมตร กว้าง 0.5 เซนติเมตร ส่วนกลีบดอกด้านล่าง (lateral sepal) มี 1 คู่ อยู่ใต้กลีบนอกด้านบน เป็นรูปไข่ปลายแหลม แผ่ออกทางด้านข้าง ยาว 0.9 เซนติเมตร กว้าง 0.5 เซนติเมตร ส่วนปาก (lip) มีลักษณะบิดเป็นเกลียวและบริเวณฐานดอกมีลักษณะคล้ายถุง มีเส้าเกสรสีเหลือง ยาวประมาณ 1 เซนติเมตร มีลักษณะบิดไปทางเดียวกับเข็มนาฬิกา ส่วนเกสรตัวเมีย (stigma) อยู่บริเวณด้านหน้าของเส้าเกสร อับเรณูลักษณะเรียวยาว มีผนังกันเกสรตัวผู้ และยอดเกสรตัวเมีย

การกระจายพันธุ์ เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในประเทศไทยพบตามป่าไม่ผลัดใบทางภาคออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้

สรรพคุณทางยา

ลำต้น ใบ และดอก ใช้ต้มน้ำดื่ม แก้อาการไอ ลดเสมหะ บำรุงเลือด บำรุงหัวใจ บำรุงระบบประสาท แก้โรคไต ขับปัสสาวะ รักษาโรคเบาหวาน โรคกระเพาะอาหาร ช่วยขับเหงื่อ

การปลูก

ว่านน้ำทองเป็นพืชที่เติบโตได้ดีในดินร่วนซุย ชุ่มชื้น และมีอินทรีย์วัตถุสูง นิยมปลูกในแปลงจัดสวน เป็นไม้ประดับระดับล่างหรือปลูกในกระถางสำหรับวางประดับในอาคารหรือสถานที่ทำงาน

8. ว่านน้ำทองเขียว (*Ludisia discolor* var. alba Ker Gawl)



ภาพที่ 14 ว่านน้ำทองเขียว (*Ludisia discolor* var. alba)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ เหมือนว่านน้ำทอง *Ludisia discolor* จะแตกต่างเฉพาะรูปทรงของใบ สีของใบ และลำต้น *Ludisia discolor* Var. alba ใบมีลักษณะรูปทรงไข่เรียว ยาว สีของลำต้นและสีของใบจะมีสีเขียว

9. แห้วหมูป่า *Crepidium calophyllum* (Rchb.f.)



ภาพที่ 15 แห้วหมูป่า (*Crepidium calophyllum*)

กล้วยไม้ดิน สูง 6.5-25 ซม. ลำลูกกล้วยรูปทรงไข่ถึงรูปทรงกระบอก ใบ จำนวน 2-4 ใบ แผ่นใบพับ จีบสีน้ำตาลมีสีขาวครีมตามแนวขอบใบ รูปไข่ถึงรูปใบหอก กว้าง 2-4 ซม. ยาว 4-8 ซม. ปลายใบเรียวแหลม ช่อดอก ออกที่ปลายยอด แบบช่อกระจุก ดอกย่อยจำนวนมาก ดอก มีกลีบปากอยู่ด้านบน บานเต็มทีกว้าง

ประมาณ 0.5 ซม. สีเขียวอ่อนถึงสีเขียวอ่อนแกมม่วง กลีบเลี้ยงและกลีบดอกขอบกลีบม่วง กลีบเลี้ยงรูปขอบขนานถึงรูปรี กลีบดอกรูปรี กลีบปากรูปไข่กลับ โคนกลีบปากแผ่ยาวออกเป็นติ่งกลีบปากโอบเส้าเกสร ปลายกลีบปากยื่นยาวเป็นรูปสามเหลี่ยมหยักลึก 2 แฉก

พบตามป่าดิบเขตร้อน ป่าดิบแล้ง และป่าดิบเขา ทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ ที่ระดับความสูง 550-1,500 เมตร จากระดับน้ำทะเล ออกดอกช่วงเดือนพฤษภาคม - มิถุนายน. การกระจายพันธุ์: อินโดจีนถึงจีน ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ คาบสมุทรมลายู และบอร์เนียว

10. *Crepidium merapiense* (Schltr.) Szlach.



ภาพที่ 16 *Crepidium merapiense*

ลักษณะทั่วไป กล้วยไม้ขนาดเล็ก อาศัยบนดิน บางครั้งพบอิงอาศัยเจริญทางด้านข้าง ลำต้นอวบ น้ำรูปทรงกระบอกมีหลายข้อ ใบพับจีบ โคนใบเป็นกาบ ไม่มีข้อต่อ ใบอ่อนม้วนตามแนวยาว มีอายุฤดูเดียว ใบแก่แห้งเหี่ยวคาต้น ช่อดอกเป็นช่อกระจุก ออกที่ปากปลายยอด ตั้งตรงและเกลี้ยง บางชนิดช่อเป็นครีบอกมีขนาดเล็ก ตั้งแต่น้อยจนถึงมาก เรียงเวียนบานจากโคนสู่ปลาย ใบประดับไม่หลุดร่วง กลีบเลี้ยงและกลีบดอกแยกเป็นอิสระกลีบปากอยู่ด้านบน ขอบกลีบเรียบจนถึงหยัก ไม่มีเดือยดอก โคนกลีบโอบล้อมเส้าเกสรที่เล็กและสั้นมาก เส้าเกสรไม่มีคาง กลุ่มเรณูมี 4 กลุ่ม ไม่มีก้านและแป้นก้านกลุ่มเรณู

สกุลนี้มีการกระจายพันธุ์เป็นพื้นที่กว้างทุกทวีปของโลก สำนวณพบประมาณ 300 ชนิด ในประเทศไทยพบ 19 ชนิด ตามป่าผลัดใบและไม้ผลัดใบทุกภูมิภาค

11. ว่านพายแฉก *Cheirostylis montana* Blume



ภาพที่ 17 ว่านพายแฉก (*Cheirostylis montana*)

กล้วยไม้ดิน มีเหง้าทอดเลื้อย อวบน้ำ ลำต้นตั้งตรง สูง 7.5-20 ซม. ใบ จำนวน 3-4 ใบ ออกเป็นกระจุกใกล้พื้นดิน มักเหี่ยวแห้งช่วงออกดอก แผ่นใบรูปใบหอก กว้าง 0.5-1.5 ซม. ยาว 1.5-3 ซม. ปลายแหลม ช่อดอก ออกที่ปลายยอดแบบช่อกระจุกสั้น ช่อดอกยาว 5-18 ซม. จำนวน 1-4 ดอก ก้านช่อดอกและกลีบเลี้ยงมีขน ปลายขนมีลักษณะเป็นต่อกลม ดอก บานเต็มที่กว้าง 4-5 มม. สีขาว กลีบเลี้ยงเชื่อมติดกันเป็นหลอดสั้น ปลายแยกเป็นแฉกรูปสามเหลี่ยมสีเขียวแกมสีน้ำตาล กลีบดอกรูปแถบถึงรูปใบหอก ปลายมน กลีบปากสีขาว รูปร่างกลม มีจุดแต้มสีเขียว 2 แต้ม ปลายกลีบปากหักตั้งเป็น 2 แฉก แต่ละแฉกปลายหักเป็นคลื่นจนถึงหักเป็นซี่ฟันถี่

12. *Cheirostylis* sp.



ภาพที่ 18 *Cheirostylis* sp.

กิจกรรมที่ 2 การขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อ

- นำต้นพันธุ์ที่ได้จากป่า/เกษตรกร มาขยายพันธุ์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จำนวน 8 ชนิด ได้แก่

ตารางที่ 3 ชนิดกล้วยไม้ที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ลำดับที่	ชนิดกล้วยไม้
1	ว่านนกคุ้มไฟ (<i>Anoectochilus burmanicus</i>)
2	เอื้องดินสยาม (<i>Anoectochilus siamensis</i>)
3	เอื้องไหมนา (<i>Anoectochilus roxburghii</i>)
4	<i>Anoectochilus albolineatus</i>
5	<i>Maccodes petola</i>
6	ดอกอ้วไบลาย (<i>Goodyera pusilla</i>)
7	ว่านน้าทอง (<i>Ludisia discolor</i>)
8	ว่านน้าทองเขียว (<i>Ludisia discolor</i> var.alba)

- ระยะดำเนินการ รอการฟอกฆ่าเชื้อจำนวน 4 ชนิด ได้แก่

ตารางที่ 4 ชนิดกล้วยไม้ที่รอดำเนินการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ลำดับที่	ชนิดกล้วยไม้
1	แห้วหมูป่า (<i>Crepidium calophyllum</i>)
2	<i>Crepidium merapiense</i>
3	<i>Cheirostylis</i> sp.
4	ว่านพายแฉก (<i>Cheirostylis montana</i>)

นำชิ้นส่วนตาข้าง มาเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร Vacin and Went (1949) ที่เติม Benzyladenine (BA) 2 มิลลิกรัม ต่อลิตร 1 ชิ้นต่อ 1 ขวด หลังจากเพาะเลี้ยงประมาณ 2-3 เดือน ชิ้นส่วนเริ่มแตกจำนวนยอดใหม่ โดยอัตราการขยายประมาณ 3-5 ยอด ต่อ 1 รอบการตัด (2 เดือน) จากนั้นตัดขยายจำนวนเรื่อย ๆ จนกระทั่งได้จำนวนยอดตามที่ต้องการ



ภาพที่ 19 เพาะเลี้ยงในอาหารสูตร VW + BA 2 มก./ลิตร



ภาพที่ 20 การแตกยอดหลังเพาะเลี้ยง 3 เดือน

หลังจากขยายเพิ่มปริมาณยอดได้จำนวนตามที่ต้องการแล้ว จากนั้นตัดส่วนยอดมาเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร Vacin and Went (VW) ที่ไม่เติมฮอร์โมน (BA) เพาะเลี้ยงประมาณ 1-1.5 เดือนจนกระทั่งมี ใบ และรากที่สมบูรณ์ (เลี้ยงในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ให้แสง 2,000 – 3,000 ลักซ์ 14-16 ชั่วโมงต่อวัน อุณหภูมิประมาณ 25 +/- 2 องศาเซลเซียส)



ภาพที่ 21 เพาะเลี้ยงในห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช



ภาพที่ 22 ต้นกล้าพร้อมออกปลูกในสภาพโรงเรือน

ตารางที่ 5 สรุปจำนวนต้นกล้วยไม้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ลำดับที่	ชนิดกล้วยไม้	จำนวนต้นกล้วยไม้ (ต้น)
1	ว่านนกคุ้มไฟ (<i>Anoectochilus burmanicus</i>)	1,000
2	เอื้องดินสยาม (<i>Anoectochilus siamensis</i>)	25
3	เอื้องไหมนา (<i>Anoectochilus roxburghii</i>)	1,200
4	<i>Anoectochilus albolineatus</i>	130
5	<i>Maccodes petola</i>	20
6	ดอกอ้วบใบลาย (<i>Goodyera pusilla</i>)	50
7	ว่านน้าทอง (<i>Ludisia discolor</i>)	1,100
8	ว่านน้าทองเขียว (<i>Ludisia discolor</i> var.alba)	50
รวมจำนวนต้นกล้วยไม้ทั้งหมด		3,575

กิจกรรมที่ 3 การปลูกเลี้ยงและการดูแลรักษา

วัสดุปลูกที่ใช้ปลูกต้นกล้วยไม้กลุ่ม Gewel orchid มี 2 แบบด้วยกันคือ

1. พีทมอสผสมขุยมะพร้าวและเพอร์ไลต์ อัตราส่วน 1:1:1/2 โดยขุยมะพร้าวแช่น้ำและล้างน้ำฟาดทิ้งก่อน ประมาณ 3 ครั้ง ๆ ละ 1 วัน จนกว่าน้ำที่แช่จะไม่มีสีน้ำตาลละลายออกมา จึงนำขุยมะพร้าว หรือกาบมะพร้าวสับไปใช้ได้เนื่องจาก กาบมะพร้าวหรือขุยมะพร้าว จะมีสารแทนนิน (Tannin) อยู่เป็นจำนวนมากเมื่อละลายน้ำจะกลายเป็นกรดแทนนิก (Tannic Acid) สีน้ำตาลดำ เมื่อทำปฏิกิริยากับแคลเซียมไฮดรอกไซด์กลายเป็นเกลือที่ไม่ละลาย ดังนั้นเมื่อใช้กาบมะพร้าวหรือขุยมะพร้าวปลูกพืช พืชอาจจะแสดงอาการขาดแคลเซียม สังเกตได้จากอาการไหม้ที่ส่วนปลายและขอบของใบอ่อน



ภาพที่ 23 ต้นกล้ากล้วยไม้ Jewel orchid ใช้พีทมอสผสมขุยมะพร้าวและเพอร์ไลต์ เป็นวัสดุปลูก

2. ใช้สแฟกนัมมอสเป็นวัสดุปลูก ปลูกในกระถางขนาด 1 – 2 นิ้ว ขึ้นอยู่กับขนาดต้นที่ออกจากแลป



ภาพที่ 24 ต้นกล้ากล้วยไม้ Jewel orchid ใช้สแฟกนัมมอสเป็นวัสดุปลูก



ภาพที่ 25 ต้นกล้าอายุ 3 เดือน ใช้สแฟกนัมมอสเป็นวัสดุปลูก

ปัญหาที่พบในการปลูกเลี้ยง

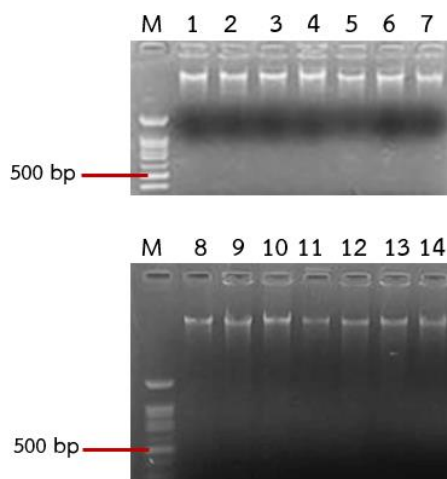
1. สภาพโรงเรือนไม่เหมาะสมในการปลูกเลี้ยง อุณหภูมิในโรงเรือนสูงเกินไปโดยเฉพาะหน้าร้อนอุณหภูมิในโรงเรือนสูงสุดประมาณ 38 องศาเซลเซียส กล้วยไม้ในกลุ่มนี้ชอบอากาศชื้นแต่ไม่แฉะ
2. หลังปลูกเลี้ยงได้ประมาณ 3 เดือน เพลี้ยไฟไรแดงชอบดูดน้ำเลี้ยงบนใบ ทำให้ใบสีซีดแห้งกรอบและตายในที่สุด
3. การใช้ฟิทมอส+ขุยมะพร้าว + เพอร์ไลท์เป็นวัสดุปลูกจะเจริญเติบโตดีในช่วงระยะ 1 – 5 เดือนแรก หลังจากนั้นพบว่าวัสดุปลูกจะจับตัวเป็นก้อนแข็ง เมื่อรดน้ำ น้ำจะซึมลงบริเวณรากได้ช้า จะพบปัญหาพืชขาดน้ำ
4. สแฟกนัมมอสเป็นวัสดุปลูกที่ดีที่สุด เพราะสามารถควบคุมน้ำ ความชื้นในวัสดุปลูกได้ แต่มีราคาแพง 1 กิโลกรัมประมาณ 1,500 บาทสามารถปลูกกล้วยไม้ในประถาง 1 นิ้วได้ประมาณ 500 กระถาง เฉลี่ยต้นละ 3 บาท เป็นวัสดุปลูกที่เหมาะสมสำหรับปลูกต้นกล้วยไม้ในงานวิจัยหรือปลูกกล้วยไม้เพื่อการค้า ที่ทำเป็นแมสใหญ่ ๆ

กิจกรรมที่ 4 การศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยไม้ Jewel orchid ด้วยเทคนิค RAPD

ผลการศึกษา

1. การสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธี mCTAB

จากการสกัดดีเอ็นเอกล้วยไม้ จำนวน 14 ชนิด พบว่า สามารถสกัดจีโนมิกดีเอ็นเอของกล้วยไม้ในแต่ละตัวอย่าง มีความเข้มข้นอยู่ระหว่าง 21.25-42.5 ng/ μ l โดยตัวอย่างที่มีความเข้มข้นของดีเอ็นเอน้อยที่สุดคือ *Crepidium merapiense* เท่ากับ 21.25 ng/ μ l มี 6 ตัวอย่างที่มีความเข้มข้น 34 ng/ μ l ได้แก่ *Crepidium calophyllum*, *Anoectochilus siamensis*, *Cherirostylis sp*, *Macodes petola*, *Cherirostylis montana* และ *Anoectochilus albolineatus* และมี 7 ตัวอย่างที่มีความเข้มข้นของดีเอ็นเอสูงที่สุด เท่ากับ 42.50 ng/ μ l ได้แก่ *Anoectochilus formosanus*, *Anoectochilus hybrid*, *Goodyera Pusilla*, *Anoectochilus Bermanicus*, *Ludisia discolor*, *Ludisia discolor* Var.alba และ *Anoectochilus roxburghii* (ภาพที่ 1 และ ตารางที่ 2)



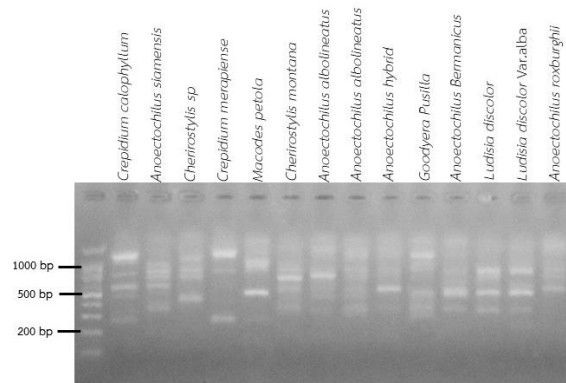
ภาพที่ 26 จีโนมิกดีเอ็นเอของกล้วยไม้ที่สกัดด้วยวิธี mCTAB

ตารางที่ 6 ความเข้มข้นของดีเอ็นเอกล้วยไม้ที่สกัดด้วยวิธี mCTAB

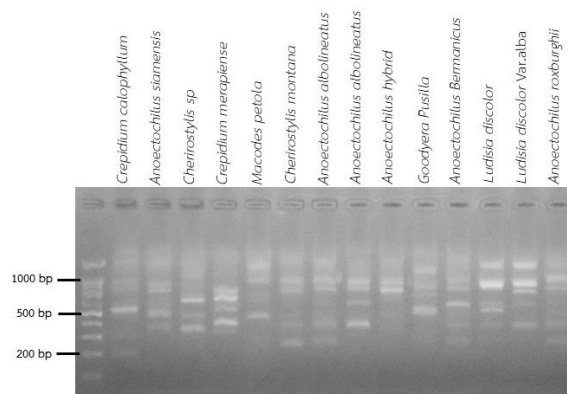
ลำดับ	ตัวอย่าง DNA	ความเข้มข้นของดีเอ็นเอ (ng./μl)
1	<i>Anoectochilus formosanus</i> ** พันธุ์แท้ต่างประเทศ	42.50
2	<i>Anoectochilus hybrid</i> ** ลูกผสม	42.50
3	<i>Goodyera Pusilla</i>	42.50
4	<i>Anoectochilus Bermanicus</i>	42.50
5	<i>Ludisia discolor</i>	42.50
6	<i>Ludisia discolor</i> Var.alba	42.50
7	<i>Anoectochilus roxburghii</i>	42.50
8	<i>Crepidium calophyllum</i>	34.00
9	<i>Anoectochilus siamensis</i>	34.00
10	<i>Cherirostylis sp</i>	34.00
11	<i>Crepidium merapiense</i>	21.25
12	<i>Macodes petola</i>	34.00
13	<i>Cherirostylis montana</i>	34.00
14	<i>Anoectochilus albolineatus</i>	34.00

2. การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอของกล้วยไม้ด้วยเทคนิค RAPD

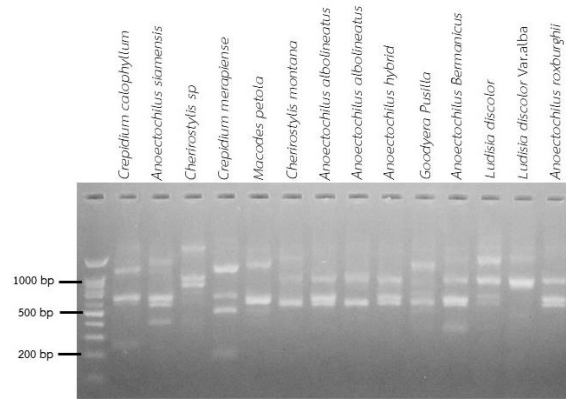
จากการเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอของกล้วยไม้ จำนวน 14 พันธุ์ ด้วยเทคนิค RAPD โดยใช้ไพรเมอร์ RAPD จำนวน 24 ไพรเมอร์ พบว่า ไพรเมอร์ OPJ-15 ไม่สามารถเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอได้ (non-amplification) ในขณะที่ไพรเมอร์ OPAC-03 เกิดแถบดีเอ็นเอน้อยที่สุด คือ 7 แถบ ส่วนไพรเมอร์ UPB-483 เกิดแถบดีเอ็นเอสูงที่สุด คือ 16 แถบ (ภาพที่ 2-25)



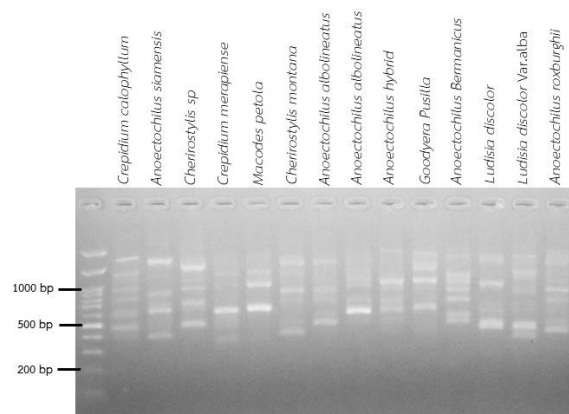
ภาพที่ 27 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPAC-03



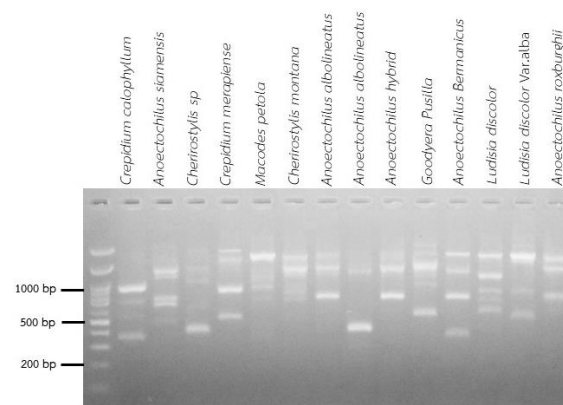
ภาพที่ 28 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPAC-04



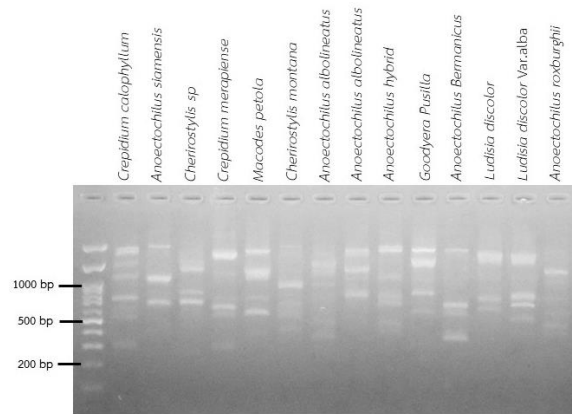
ภาพที่ 29 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPAC-05



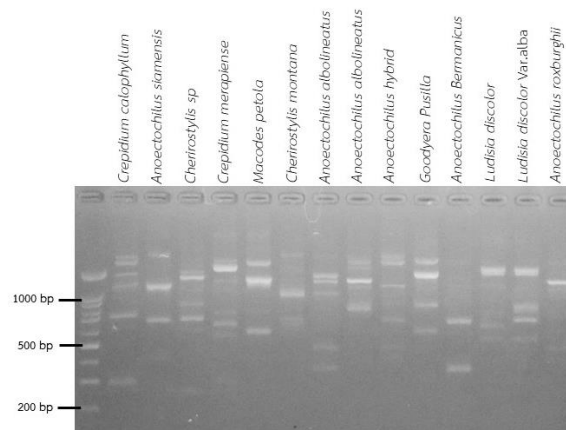
ภาพที่ 30 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPAH-01



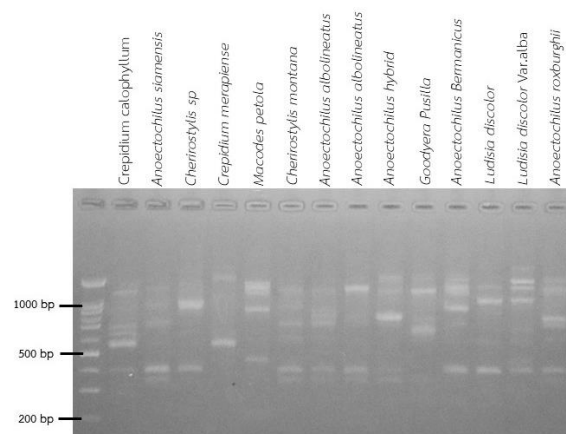
ภาพที่ 31 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPAH-02



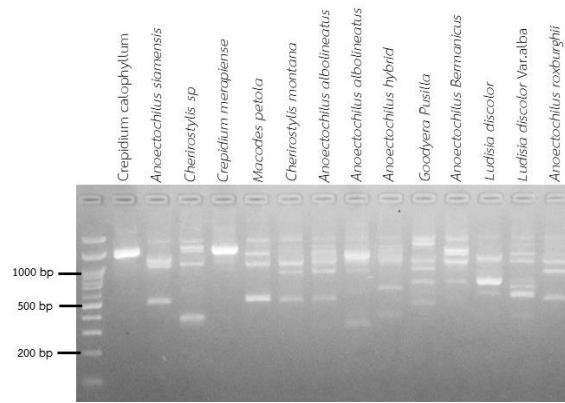
ภาพที่ 32 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPAH-03



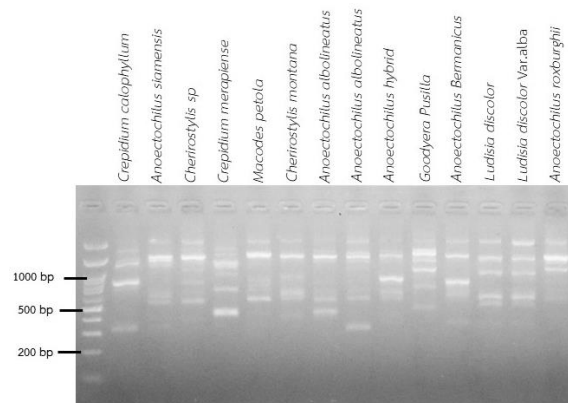
ภาพที่ 33 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPAH-04



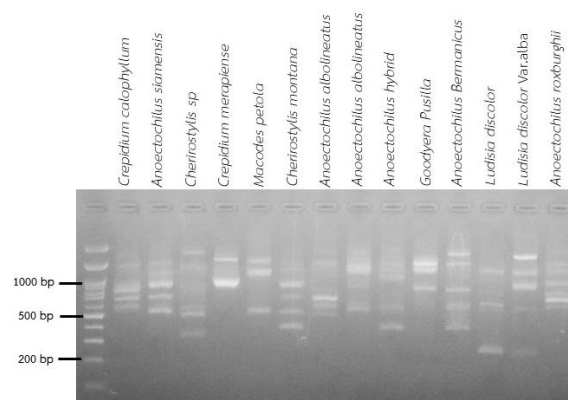
ภาพที่ 34 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPAH-05



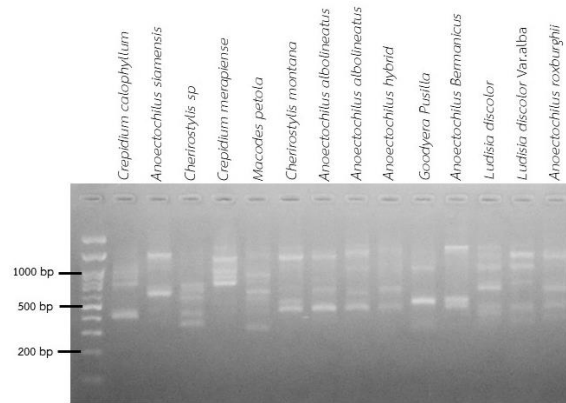
ภาพที่ 35 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPB-01



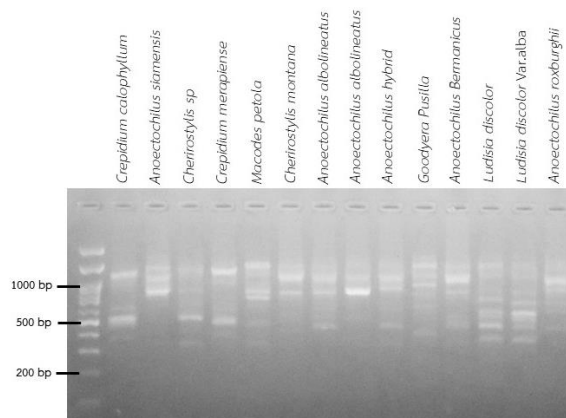
ภาพที่ 36 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPB-04



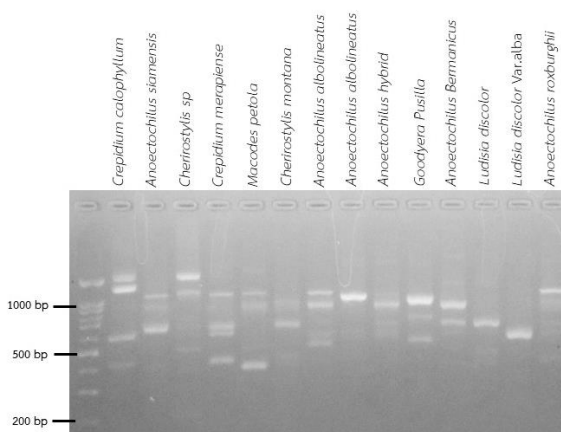
ภาพที่ 37 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPB-05



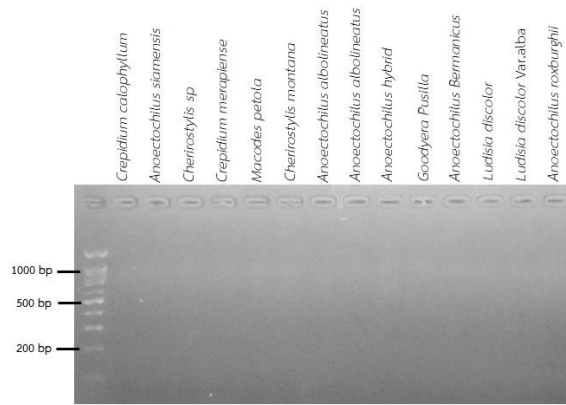
ภาพที่ 38 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPE-03



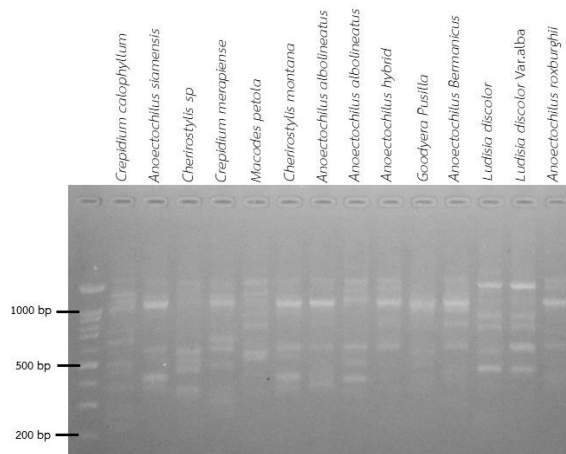
ภาพที่ 39 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPE-04



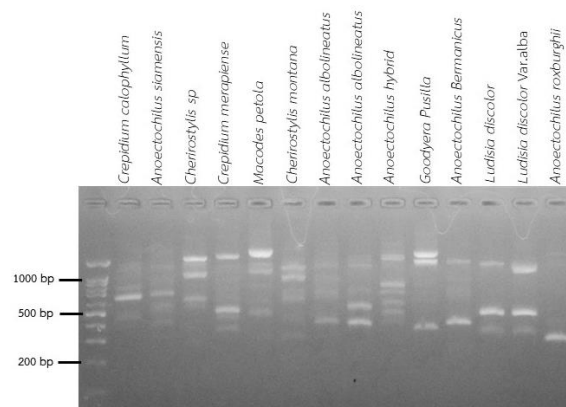
ภาพที่ 40 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPJ-13



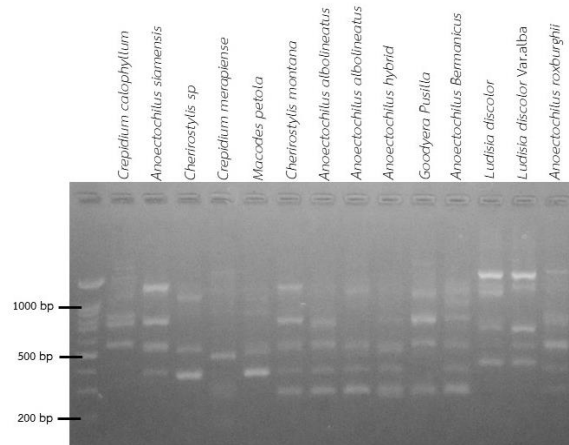
ภาพที่ 41 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPJ-15



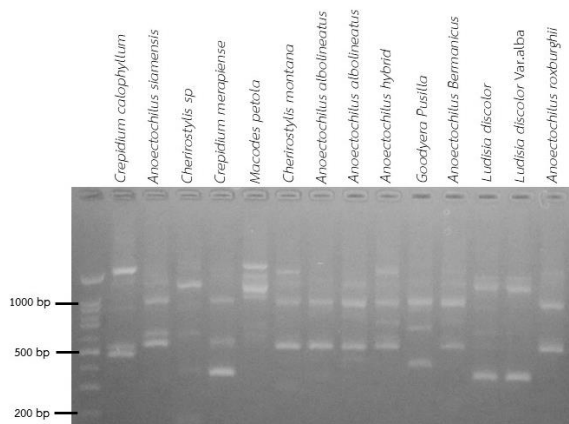
ภาพที่ 42 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ OPK-07



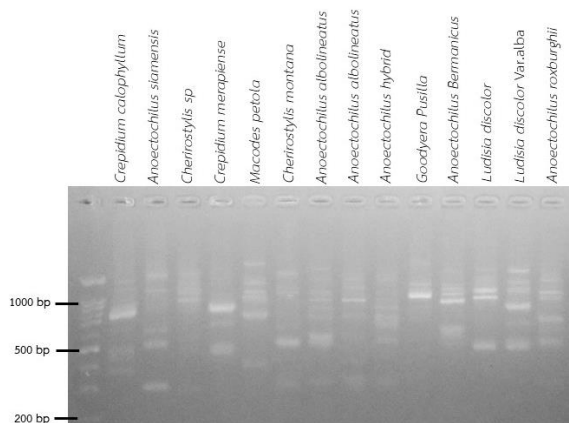
ภาพที่ 43 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ UPB-483



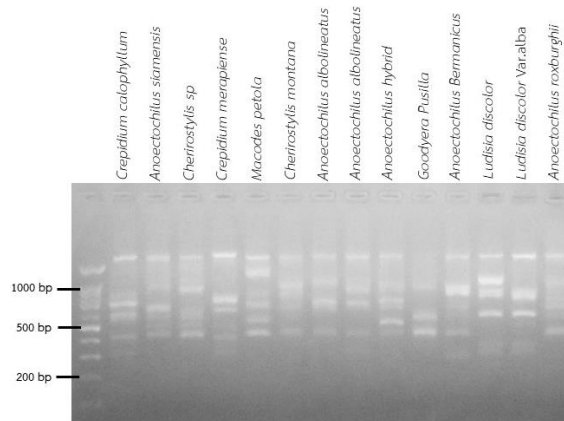
ภาพที่ 44 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ UPB-485



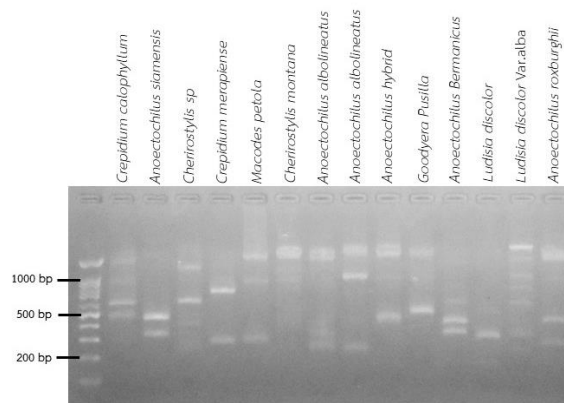
ภาพที่ 45 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ UPB-486



ภาพที่ 46 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ UPB-489



ภาพที่ 47 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ UPB-499



ภาพที่ 48 การเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอกล้วยไม้ด้วยไพรเมอร์ UPB-500

3. การศึกษาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยไม้

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยไม้ Jewel orchid จำนวน 14 ชนิด ด้วยเทคนิค RAPD พบว่า มีค่าดัชนีความเหมือนอยู่ระหว่าง 0.06-0.53 โดยพันธุ์ที่มีความใกล้ชิดกันมากที่สุดคือ *Ludisia discolor* var.alba กับ *Ludisia discolor* โดยมีค่าดัชนีความเหมือนอยู่ที่ 0.53 ส่วน *Cheriostylis montana* กับ *Crepidium calophyllum* มีความแตกต่างกันมากที่สุด โดยมีค่าดัชนีความเหมือนอยู่ที่ 0.06 (ภาพที่ 26)

<i>Crepidium calophyllum</i>	1.00																		
<i>Anoectochilus siamensis</i>	0.15	1.00																	
<i>Cherirostylis sp</i>	0.11	0.16	1.00																
<i>Crepidium merapiense</i>	0.20	0.13	0.08	1.00															
<i>Macodes petola</i>	0.13	0.19	0.14	0.12	1.00														
<i>Cherirostylis montana</i>	0.06	0.34	0.13	0.09	0.13	1.00													
<i>Anoectochilus albolineatus</i>	0.09	0.35	0.15	0.09	0.18	0.44	1.00												
<i>Anoectochilus formosanus</i>	0.12	0.27	0.14	0.06	0.22	0.26	0.29	1.00											
<i>Anoectochilus hybrid</i>	0.08	0.24	0.11	0.08	0.19	0.28	0.31	0.29	1.00										
<i>Goodyera Pusilla</i>	0.11	0.13	0.10	0.11	0.17	0.12	0.13	0.17	0.14	1.00									
<i>Anoectochilus Bermanicus</i>	0.13	0.24	0.13	0.09	0.16	0.24	0.22	0.24	0.27	0.17	1.00								
<i>Ludisia discolor</i>	0.08	0.11	0.20	0.10	0.16	0.07	0.10	0.10	0.08	0.11	0.14	1.00							
<i>Ludisia discolor Var.alba</i>	0.08	0.12	0.22	0.13	0.14	0.11	0.15	0.12	0.16	0.13	0.15	0.53	1.00						
<i>Anoectochilus roxburghii</i>	0.15	0.26	0.09	0.09	0.14	0.29	0.35	0.18	0.21	0.12	0.25	0.11	0.13	1.00					

ภาพที่ 49 ค่าดัชนีความเหมือน (similarity index) ของกล้วยไม้ Jewel orchid จำนวน 14 ชนิด

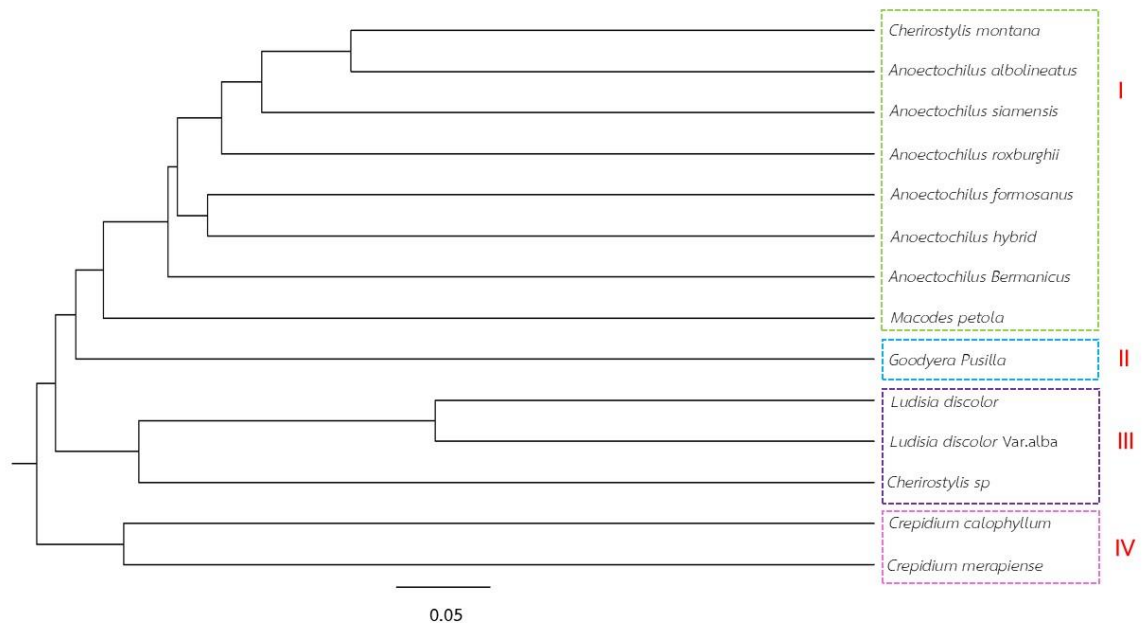
จากนั้นทำการจัดกลุ่มของกล้วยไม้ ทั้ง 14 ชนิด โดยเลือกวิธีจัดกลุ่มแบบ UPGMA (unweighted pair group method with arithmetic mean) และสร้างแผนภาพ dendrogram พบว่า สามารถแบ่งกลุ่มได้ 4 กลุ่ม (ภาพที่ 27) ดังนี้

กลุ่มที่ 1 คือ *Cherirostylis montana*, *Anoectochilus albolineatus*, *Anoectochilus siamensis*, *Anoectochilus roxburghii*, *Anoectochilus formosanus*, *Anoectochilus hybrid*, *Anoectochilus Bermanicus* และ *Macodes petola*

กลุ่มที่ 2 คือ *Goodyera Pusilla*

กลุ่มที่ 3 คือ *Ludisia discolor*, *Ludisia discolor Var.alba* และ *Cherirostylis sp*

กลุ่มที่ 4 คือ *Crepidium calophyllum* และ *Crepidium merapiense*



ภาพที่ 50 แผนภาพ dendrogram ของกล้วยไม้ Jewel orchid จำนวน 14 ชนิด

สรุปผลการดำเนินงาน

การสกัดดีเอ็นเอกล้วยไม้ จำนวน 14 ชนิด พบว่า สามารถสกัดจีโนมดีเอ็นเอของกล้วยไม้ในแต่ละตัวอย่าง มีความเข้มข้นอยู่ระหว่าง 21.25-42.5 ng/μl โดยตัวอย่างที่มีความเข้มข้นของดีเอ็นเอน้อยที่สุด คือ *Crepidium merapiense* เท่ากับ 21.25 ng/μl มี 6 ตัวอย่างที่มีความเข้มข้น 34 ng/μl ได้แก่ *Crepidium calophyllum*, *Anoectochilus siamensis*, *Cheriostylis sp*, *Macodes petola*, *Cheriostylis montana* และ *Anoectochilus albolineatus* และมี 7 ตัวอย่างที่มีความเข้มข้นของดีเอ็นเอสูงที่สุด เท่ากับ 42.50 ng/ μl ได้แก่ *Anoectochilus formosanus*, *Anoectochilus hybrid*, *Goodyera Pusilla*, *Anoectochilus Bermanicus*, *Ludisia discolor*, *Ludisia discolor Var.alba* และ *Anoectochilus roxburghii*

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยไม้ Jewel orchid จำนวน 14 ชนิด ด้วยเทคนิค RAPD พบว่า มีค่าดัชนีความเหมือนอยู่ระหว่าง 0.06-0.53 โดยพันธุ์ที่มีความใกล้เคียงกันมากที่สุดคือ *Ludisia discolor var.alba* กับ *Ludisia discolor* โดยมีค่าดัชนีความเหมือนอยู่ที่ 0.53 ส่วน *Cheriostylis montana* กับ *Crepidium calophyllum* มีความแตกต่างกันมากที่สุด โดยมีค่าดัชนีความเหมือนอยู่ที่ 0.06

ผลผลิตและผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินโครงการ

ผลผลิต (Output)

1. ชนิดกล้วยไม้ Gewel orchid ที่รวบรวมได้ทั้งหมด 12 ชนิด
(นำมาขยายพันธุ์ในสภาพปลอดเชื้อ จำนวน 6 ชนิด 1,300 ต้น)
2. จำนวนกล้วยไม้ Gewel orchid ที่นำไปตรวจสอบลายพิมพ์ DNA ทั้งหมด 14 ชนิด
(12 ชนิด พันธุ์แท้ที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย, 1 ชนิดพันธุ์แท้ที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศจีนและไต้หวัน, 1 ชนิดเป็นลูกผสม)
3. จำนวนต้นกล้วยไม้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ นำออกปลูก จำนวน 400 ต้น
4. องค์ความรู้เรื่องสูตรอาหารการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ Gewel orchid
5. องค์ความรู้เรื่องการเจริญเติบโต ของ Gewel orchid แต่ละชนิดในสภาพปลอดเชื้อ
6. ฐานข้อมูลทางพันธุกรรมของกล้วยไม้ Gewel orchid

ผลลัพธ์ (Outcome)

1. สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับนักเรียนนักศึกษาและประชาชนทั่วไปได้รู้จักกล้วยไม้กลุ่ม Gewel orchid วิธีการขยายพันธุ์ การปลูกเลี้ยงและการดูแลรักษา
2. สามารถเก็บรวบรวมพันธุกรรม กล้วยไม้กลุ่ม Gewel orchid ไว้ในสภาพปลอดเชื้อ และต้นกล้าในโรงเรือน เพื่อให้นักวิจัยท่านอื่นสามารถนำไปใช้ต่อยอดในกิจกรรมของ โครงการ อพ.สธ.แม่ใจต่อไปได้

ความสอดคล้องกับการพัฒนาอย่างยั่งยืน

(Sustainable Development Goals: SDGs)

ในอนาคต สามารถนำต้นกล้า Gewel orchid ที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือน นำกลับคืนสู่ป่า ที่เป็นแหล่งกำเนิด และส่งเสริมการปลูกเลี้ยงเพื่อการค้าได้

การบูรณาการองค์ความรู้สู่การเรียนรู้การสอน หรือการวิจัย

- สามารถนำองค์ความรู้ในด้านระบบนิเวศวิทยาของกล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid องค์ความรู้ในด้านสูตรอาหารที่ใช้ในการขยายพันธุ์กล้วยไม้ Jewel orchid โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และองค์ความรู้ในการปลูกเลี้ยงและดูแลรักษา มาบูรณาการสู่การเรียนรู้การสอน ในวิชา เกษตรเพื่อชีวิต วิชาสหกิจศึกษาและวิชาการฝึกงานภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

- พริดาและคณะ. 2562. การศึกษาปัจจัยสภาพแวดล้อมและแสง LED ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของกล้วยไม้ดินนกคุ้มไฟ (*Anoectochilus burmanicus* Rolfe) . จังหวัดเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยแม่โจ้
- ลลิต สิริธสังจธรรม. 2549 กล้วยไม้ป่าเมืองไทย. บริษัทอมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด, กรุงเทพฯ. 249 หน้า
- ลลิต สิริธสังจธรรม. 2558. คู่มือกล้วยไม้ (ปรับปรุง). พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร: ส นักพิมพ์สารคดี.
- ลลิต สิริธสังจธรรม. 2551. กล้วยไม้ป่าเมืองไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. ส นักพิมพ์บ้านและสวน: กรุงเทพมหานคร.
- อบฉันท ไทยทอง. 2549. กล้วยไม้เมืองไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. ส นักพิมพ์บ้านและสวน: กรุงเทพมหานคร.
- องค์การสวนพฤกษศาสตร์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2564) กล้วยไม้ไทย เทิดไท้พระบรมราชชนนีพันปีหลวง. บริษัท เชียงใหม่ ดอกคิวเมนทารี ดีไซน์ จำกัด, เชียงใหม่. 320 หน้า
- องค์การสวนพฤกษศาสตร์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2542) กล้วยไม้ไทย เล่ม6. บริษัท โอ.เอ.พริ้นติ้ง เฮ้าส์, กรุงเทพฯ. 291 หน้า

ภาคผนวก

ภาพผนวก ก. รูปภาพประกอบการดำเนินโครงการ



นักศึกษาวิชาเกษตรเพื่อชีวิต ฝึกขยายพันธุ์การขยายพันธุ์กล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid
โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ



นักศึกษาวิชาเกษตรเพื่อชีวิต ฝึกเตรียมอาหารเพาะเลี้ยงกล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid



นักศึกษาวิชาเกษตรเพื่อชีวิต ฝึกขยายพันธุ์กล้วยไม้กลุ่ม Jewel orchid โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่ออย่างง่าย

ภาพผนวก ข.หลักฐานการเข้าร่วมโครงการของผู้รับบริการ