



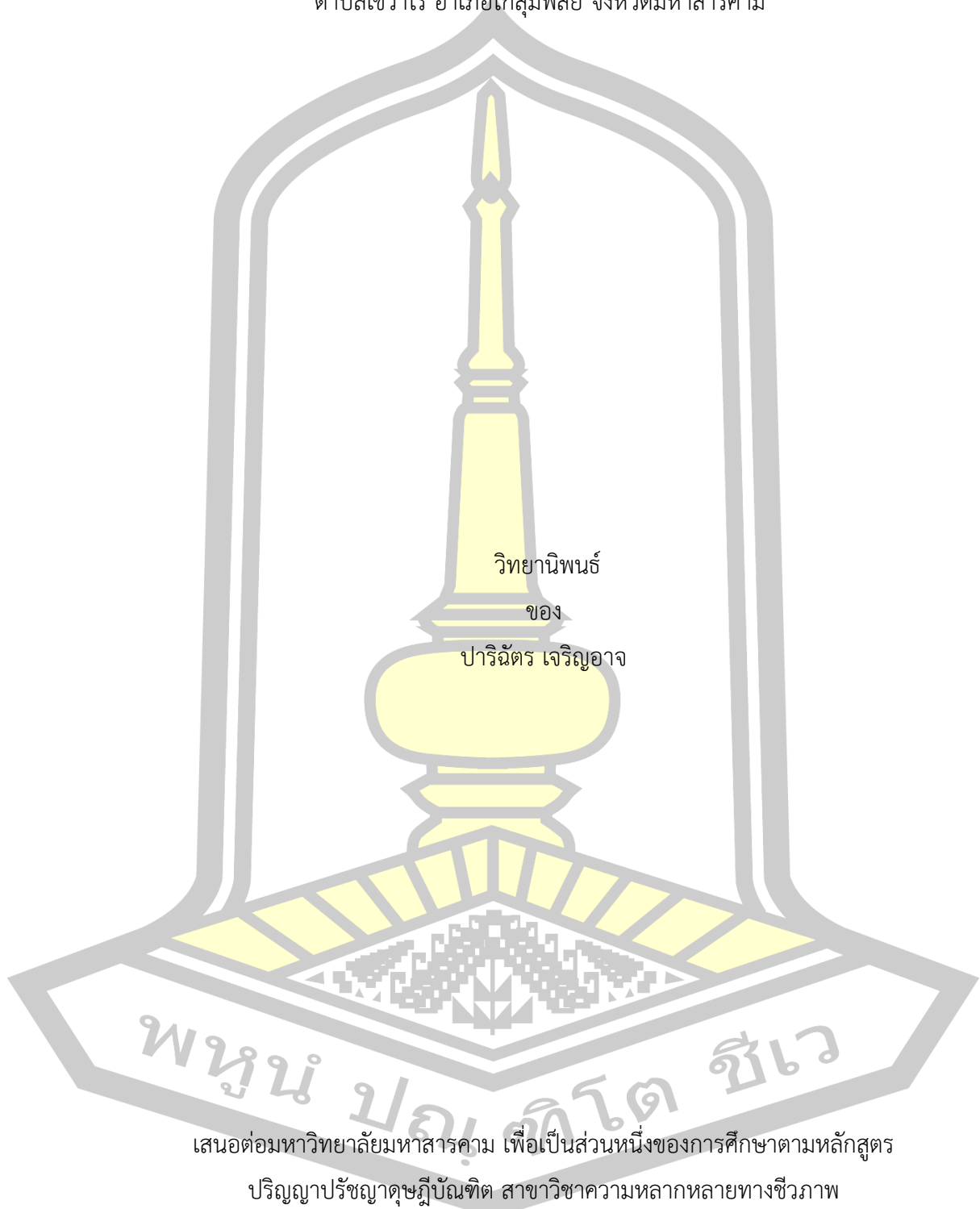
การขยายพันธุ์กล้วยไม้เอื้องหวดพราหมณ์เพื่อการอนุรักษ์และแนวทางการใช้ประโยชน์ในชุมชน  
ตำบลเขวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

วิทยานิพนธ์  
ของ  
ปาริฉัตร เจริญอาจ

เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาความหลากหลายทางชีวภาพ  
มิถุนายน 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การขยายพันธุ์กล้วยไม้เอื้องหวดพราหมณ์เพื่อการอนุรักษ์และแนวทางการใช้ประโยชน์ในชุมชน  
ตำบลเขาไร่ อำเภอกงสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม



เสนอต่อมหาวิทยาลัยมหาสารคาม เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาความหลากหลายทางชีวภาพ

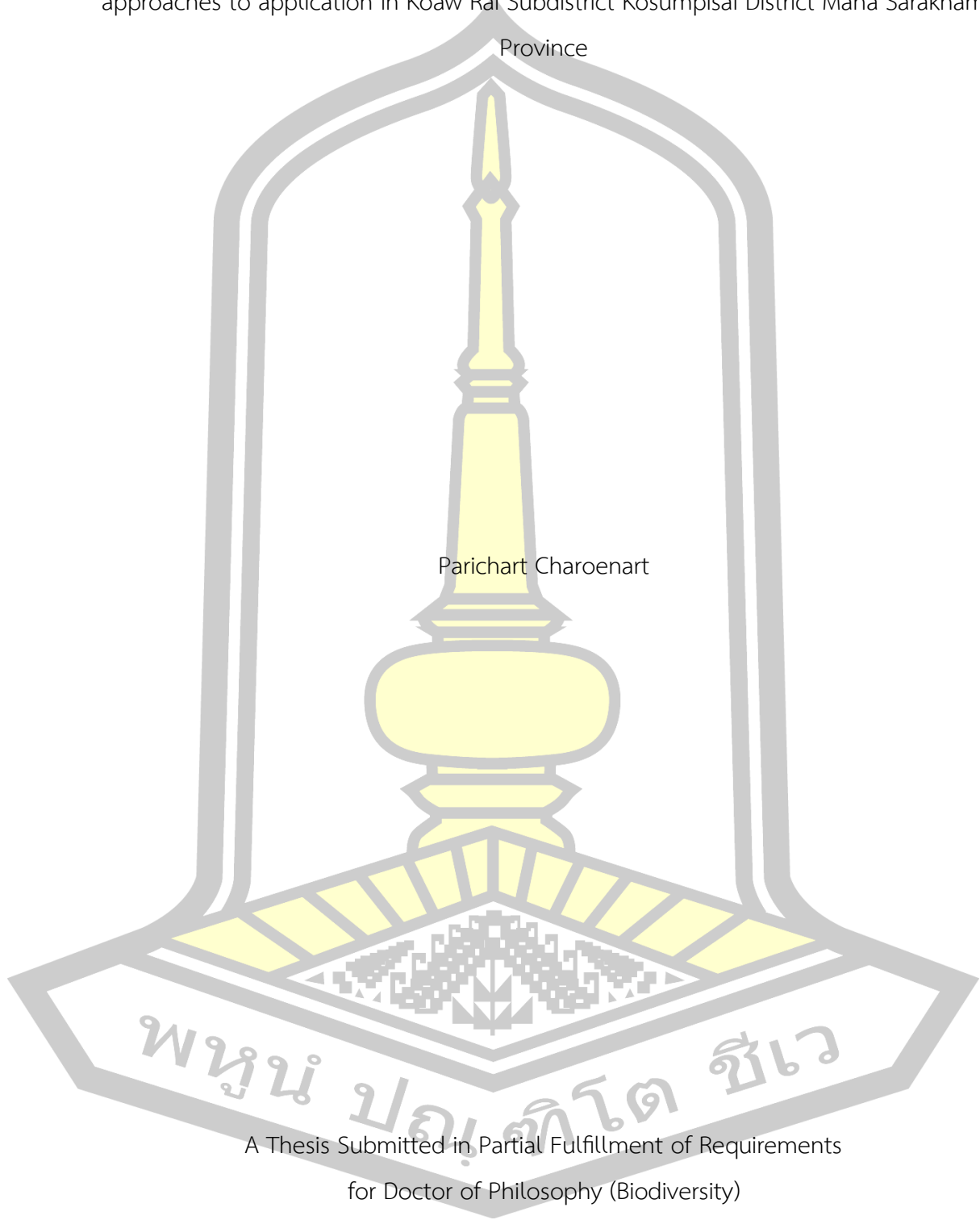
มิถุนายน 2568

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Micropropagation of Uang Nuat Phram (*Seidenfadenia mitrata*) for conservation and approaches to application in Koaw Rai Subdistrict Kosumpisai District Maha Sarakham

Province

Parichart Charoenart



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of Requirements  
for Doctor of Philosophy (Biodiversity)

June 2025

Copyright of Mahasarakham University



คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ได้พิจารณาวิทยานิพนธ์ของนางสาวปาริฉัตร เจริญอาจ  
แล้วเห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา  
ความหลากหลายทางชีวภาพ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ประธานกรรมการ

(รศ. ดร. ปรียกมล กลั่นฤทธิ์ )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผศ. ดร. สุดาร์ตน์ ถนนแก้ว )

กรรมการ

(รศ. ดร. วีระชัย สายจันทา )

กรรมการ

(ดร. อิศราภรณ์ สมบุญวัฒน์กุล )

กรรมการผู้ทรงคุณวุฒิภายนอก

(รศ. ดร. พรเทพ ถนนแก้ว )

มหาวิทยาลัยอนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญา ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาความหลากหลายทางชีวภาพ ของมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(ผศ. ดร. สุดาร์ตน์ ถนนแก้ว )

(ผศ. ดร. พลเดช เขาวรัตน์ )

คณบดีสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

พหุ มหาลัย บัณฑิต ชีวะ

ชื่อเรื่อง	การขยายพันธุ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์เพื่อการอนุรักษ์และแนวทางการใช้ประโยชน์ในชุมชนตำบลเขาไร่ อำเภอกอสุมปี่สย จังหวัดมหาสารคาม		
ผู้วิจัย	ปาริฉัตร เจริญอาจ		
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภารัตน์ ถนอมแก้ว		
ปริญญา	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต	สาขาวิชา	ความหลากหลายทางชีวภาพ
มหาวิทยาลัย	มหาวิทยาลัยมหาสารคาม	ปีที่พิมพ์	2568

### บทคัดย่อ

การศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์ของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ (*Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) Garay.) โดยสำรวจในพื้นที่วัดโนนภาชี ตำบลเขาไร่ อำเภอกอสุมปี่สย จังหวัดมหาสารคาม ในระหว่าง ปี 2560 ถึง 2567 ครอบคลุมพื้นที่ 50 ไร่ พื้นที่ความสูงระหว่าง 165-198 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง เพื่อศึกษาการกระจายพันธุ์ การออกดอกและติดผลของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ ช่วงเวลาการออกดอกพบว่าออกดอกระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน ดอกออกมากสุดในช่วงเดือนมีนาคม ลักษณะช่อดอกแบบช่อตั้ง แต่ละช่อดอกประกอบด้วยดอกย่อยจำนวน 10-30 ดอก กลีบเลี้ยงและกลีบดอกสีขาว ขอบกลีบสีม่วงอ่อน กลีบปากสีม่วงแกมแดง ฝาปิดกลุ่มเรณูสีเข้ม ดอกบานเต็มที่กว้าง 1.5 ซม. มีกลิ่นหอม ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ระยะเวลาการติดผลอ่อนถึงระยะเวลาการติดฝักแก่ใช้ระยะเวลาประมาณ 6 เดือน ลักษณะของผลเป็นฝักเรียวยาว

เมื่อนำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในหลอดแก้วได้ศึกษาผลของความแตกต่างของธาตุอาหารและการเติมสารอินทรีย์เสริม (น้ำมะพร้าวและน้ำสกัดมันฝรั่ง) ต่อการเพิ่มจำนวนต้น โดยนำมาเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ ไปเพาะเลี้ยงในอาหารสูตร MS (Murashige and Skoog, 1962) และอาหารสูตร VW (Vacin and Went, 1949) ที่มีหรือไม่มีน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ ที่เติมหรือไม่เติมน้ำสกัดมันฝรั่งหรือน้ำมันฝรั่งบด 10 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับน้ำตาลซูโครส (1 หรือ 2 เปอร์เซ็นต์) และวงวน 0.8 เปอร์เซ็นต์ เพาะเลี้ยงในสภาพที่มีความเข้มแสง 3,000 ลักซ์ เป็นเวลา 16 ชั่วโมงต่อวัน หลังจากเพาะเลี้ยงเป็นระยะ 60 วัน พบว่าสามารถชักนำให้เมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์งอกได้ดีในอาหารสูตร MS ที่เติมสารอินทรีย์ น้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ มันฝรั่งบด 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ และวงวน 0.8 เปอร์เซ็นต์ (M6) โดย โดยมีอัตราการเกิดโปรโตคอร์มสูงสุดจำนวน 10504.6 อายุฝักที่ดีที่สุดคือ 6 เดือน

ส่วนการศึกษาองค์ประกอบที่ระเหยได้ในสารสกัดที่ได้ดอกกล้วยไม้เอื้อง  
หมวดพราหมณ์ โดยวิเคราะห์ด้วยเทคนิค headspace GC-MS/MS และวิเคราะห์สารระเหยอินทรีย์  
(volatile organic compounds, VOCs) องค์ประกอบของสารสกัดดอกกล้วยไม้เอื้อง  
หมวดพราหมณ์ จากพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 1 มีที่สารอินทรีย์ ทั้งหมด 33 องค์ประกอบ มีปริมาณ  
มากกว่า พื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 2 ซึ่งมีสารอินทรีย์ ทั้งหมด 31 องค์ประกอบ และดอกกล้วยไม้  
เอื้องหมวดพราหมณ์ที่บ้านเต็มที จากพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 1 ได้สารอินทรีย์มากที่สุด

และการสำรวจแนวคิดในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ในพื้นที่วัดโนนภาชี  
ตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ของนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษา และ  
มัธยมศึกษา ในตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 150 คน พบว่าผู้ตอบ  
แบบสอบถามมีความคิดเห็นในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ จากตารางที่ 16 พบว่า จาก  
ผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 150 คน ไม่รู้จักกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์มาก่อน จำนวน 128 คน  
คิดเป็นร้อยละ 80.00 หลังมาดูในพื้นที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีความเห็นว่ากล้วยไม้เอื้อง  
หมวดพราหมณ์เป็นกล้วยไม้ที่สวยงามที่ใกล้สูญพันธุ์อยากอนุรักษ์ไว้ จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ  
37.33 ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่ากล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์มีความสำคัญกับ  
ชุมชน เพราะเป็นดอกไม้ที่ใกล้สูญพันธุ์หายากจึงควรอนุรักษ์ จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 40.67  
รองลงมามีความเห็นว่าเป็นดอกไม้ที่ให้กลิ่นหอม จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 32.00 ผู้ตอบ  
แบบสอบถามจะช่วยชุมชนในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ให้คงอยู่ในชุมชนได้อย่างยั่งยืน  
ได้โดยการปลูกเพิ่มกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์จำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 52.00

คำสำคัญ : กล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์, การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

พจนัน ปณุกิจโต ชีเว

<b>TITLE</b>	Micropropagation of Uang Nuat Phram ( <i>Seidenfadenia mitrata</i> ) for conservation and approaches to application in Koaw Rai Subdistrict Kosumpisai District Maha Sarakham Province		
<b>AUTHOR</b>	Parichart Charoenart		
<b>ADVISORS</b>	Assistant Professor Sudarat Thanonkeo , Ph.D.		
<b>DEGREE</b>	Doctor of Philosophy	<b>MAJOR</b>	Biodiversity
<b>UNIVERSITY</b>	Maharakham University	<b>YEAR</b>	2025

### ABSTRACT

The studies of ecological aspect and distribution of of Uang Nuat Phram (*Seidenfadenia mitrata*) in Nonpasri Temple in Koaw Rai Subdistrict Kosumpisai District Maha Sarakham Province were carried out during 2017-2025 at altitudes ranging from 165-198 AMSL from 50 trails. The objectives of present study were to determine their distribution, flowering and fruiting, physical parameters including soil moisture, air temperature, relative humidity and light intensity were recorded. The results showed that *Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) were flowered during March to April. Flowers were highest in March, inflorescence was racemose type, each consisting of 10-30 individual flowers, sepals white steaks, petals light purple, lip purple with red markings, width flower 1.5 centimeters, fragrant flower. The flower was perfect type. The duration of development of young fruit to mature fruit was approximately 6 months. The fruit was capsule type,

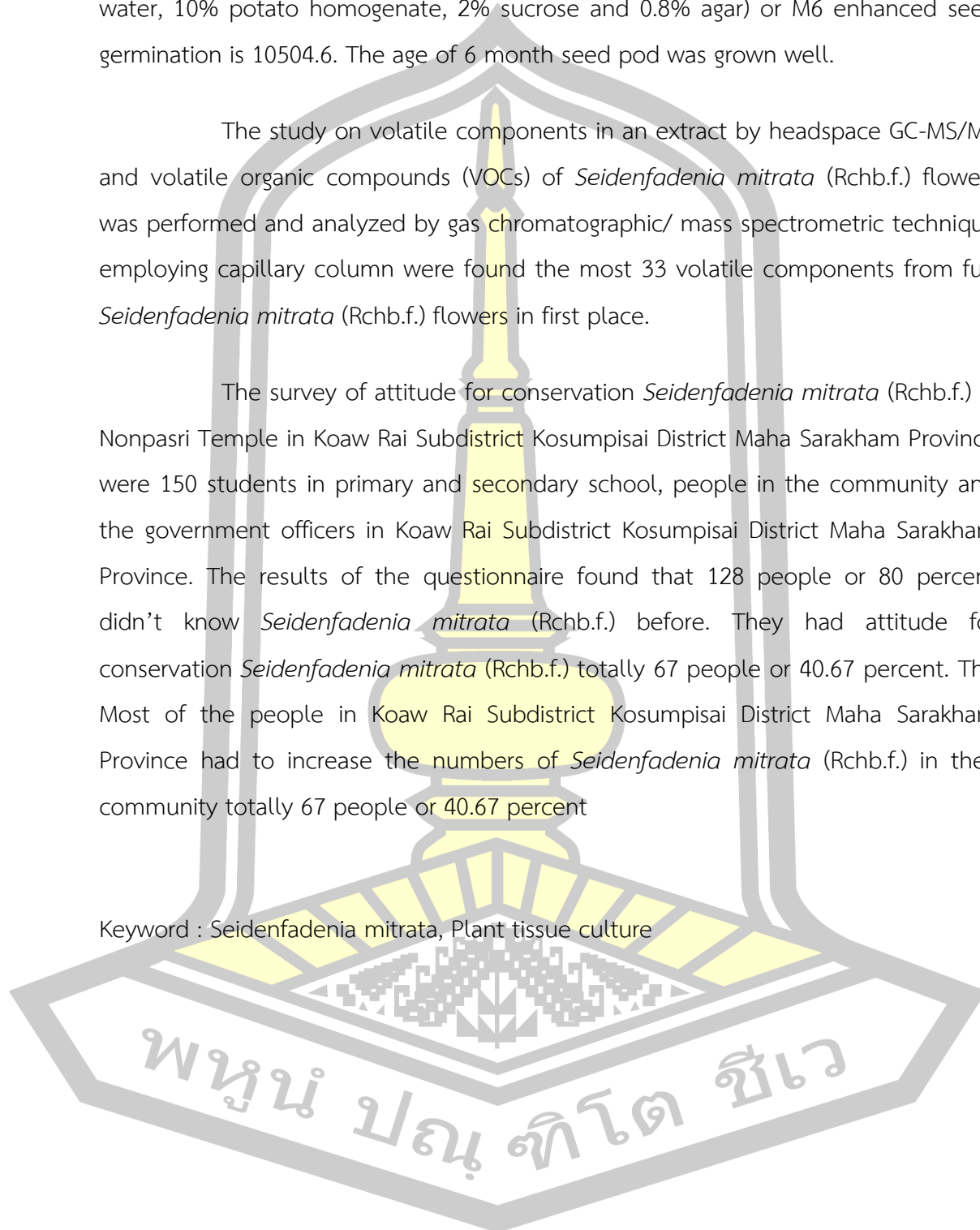
*In vitro* preservation of the *Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) was carried out using various salt media and organic additives (coconut water and potato extract). The seeds of *Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) were cultured in MS (Murashige and Skoog,1962) and VW (Vacin and Went,1949) with or without 10% coconut water, 10% potato extract or potato homogenate, and supplemented with sucrose (1 or 2% sucrose) and 0.8% agar. The seeds were cultured at 25+2 degree Celsius under a 16-h photoperiod with photosynthetic photon flux density of 3,000 lux for 60 days. The

results showed that MS medium supplemented with organic additives (10% coconut water, 10% potato homogenate, 2% sucrose and 0.8% agar) or M6 enhanced seed germination is 10504.6. The age of 6 month seed pod was grown well.

The study on volatile components in an extract by headspace GC-MS/MS and volatile organic compounds (VOCs) of *Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) flowers was performed and analyzed by gas chromatographic/ mass spectrometric technique employing capillary column were found the most 33 volatile components from full *Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) flowers in first place.

The survey of attitude for conservation *Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) in Nonpasri Temple in Koaw Rai Subdistrict Kosumpisai District Maha Sarakham Province were 150 students in primary and secondary school, people in the community and the government officers in Koaw Rai Subdistrict Kosumpisai District Maha Sarakham Province. The results of the questionnaire found that 128 people or 80 percent didn't know *Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) before. They had attitude for conservation *Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) totally 67 people or 40.67 percent. The Most of the people in Koaw Rai Subdistrict Kosumpisai District Maha Sarakham Province had to increase the numbers of *Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) in their community totally 67 people or 40.67 percent

Keyword : *Seidenfadenia mitrata*, Plant tissue culture



## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างสูงยิ่งจากผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุดารัตน์ ถนนแก้ว อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความรู้คำแนะนำช่วยเหลือให้คำปรึกษามาโดยตลอด รวมทั้งเสนอแนะแนวทาง และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ปรียกมล กลั่นฤทธิ์ รองศาสตราจารย์ ดร.พรเทพ ถนนแก้ว รองศาสตราจารย์ ดร.วีระชัย สายจันทา และอาจารย์ ดร. อิศราภรณ์ สมบุญวัฒนกุล คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณผู้บริหาร คณะครู บุคลากร ภาควิชาภาษาอังกฤษ แผนกวิชาสามัญสัมพันธ์ วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม ที่ได้ให้การสนับสนุนการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้รับการสนับสนุนการอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ขอขอบคุณพระเจ้าอาวาส วัดบ้านโนนภาษี ต.เขวาไร่ อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม และบุคลากรองค์การบริหารส่วนตำบลเขวาไร่ อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม ที่ร่วมมือจัดทำโครงการฯ และอำนวยความสะดวกในการเก็บตัวอย่างระหว่างที่ทำการศึกษา

ขอขอบคุณสาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยขอนแก่น ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์เทคนิคด้านชีวโมเลกุล

ขอขอบคุณครอบครัวคุณแม่นิตยา เจริญอาจ และนายขจรเกียรติ สายทอง ที่ได้ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน และเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบคุณวัดบ้านโนนภาษี ต.เขวาไร่ อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม และองค์การบริหารส่วนตำบลเขวาไร่ อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม ที่อนุญาตให้เข้าศึกษาและวิจัยในพื้นที่วัดบ้านโนนภาษี ต.เขวาไร่ อ.โกสุมพิสัย จ.มหาสารคาม

ขอขอบคุณนิสิตปริญญาโทและเอก สาขาความหลากหลายทางชีวภาพ ครูอาจารย์ บุคลากร สถาบันวิจัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคามทุกท่านที่ได้ให้ความรู้และสนับสนุนในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ.....	ช
สารบัญ.....	ฅ
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญภาพ.....	ท
บทที่ 1.....	1
บทนำ.....	1
1.1 หลักการและเหตุผล.....	1
1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย.....	3
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	3
1.5 สถานที่ดำเนินการวิจัย.....	4
1.6 การวางแผนการวิจัยและระยะเวลาในการทำวิจัย.....	4
บทที่ 2.....	5
ปริทัศน์เอกสารข้อมูล.....	5
2.1 ลักษณะโดยทั่วไปของกล้วยไม้.....	5
2.2 การจำแนกตามหลักพฤกษศาสตร์ (ยูพา มงคลสุข และคณะ, 2548).....	6
2.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ (องค์การสวนพฤกษศาสตร์, 2562; ออร์คิดทโรปิคอล.คอม, ม.ป.ป.).....	7
2.4 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน พระราชประสงค์ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ, 2525).....	10

2.5 องค์ประกอบของอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ .....	12
2.6 การอนุรักษ์กล้วยไม้ .....	14
2.7 ประเภทของสารประกอบที่พบมากในพืชที่ให้กลิ่นหอม.....	15
2.8 การสกัดสารหอมจากดอกไม้ไทย (สุรัตน์วดี จิระจินดา และคณะ, 2551).....	15
2.9 สารประกอบหลักที่ทำให้ดอกกล้วยไม้มีกลิ่นหอม (Ramya et.al., 2020).....	17
2.10 หน้าที่ของสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากดอกไม้ (Mostafa et.al., 2022).....	18
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	22
บทที่ 3 .....	30
วิธีดำเนินการวิจัย .....	30
3.1 การศึกษาลักษณะนิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์ของกล้วยไม้เอื้องหวูดพราหมณ์ในพื้นที่ ชุมชนตำบลเขว้าไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม.....	30
3.2 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของกล้วยไม้เอื้องหวูดพราหมณ์.....	31
3.3 ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในแนวทางการใช้ประโยชน์ของดอก กล้วยไม้เอื้องหวูดพราหมณ์.....	32
3.4 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของคนชุมชนในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้อง หวูดพราหมณ์ (ดัดแปลงมาจากลักขณา แสงอุไรเพ็ญและคณะ, 2561).....	35
3.5 วิเคราะห์ข้อมูลสถิติ.....	35
บทที่ 4 .....	36
ผลการวิจัย .....	36
4.1 การศึกษาลักษณะนิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ ของกล้วยไม้เอื้องหวูดพราหมณ์ในพื้นที่ ชุมชนตำบลเขว้าไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม.....	36
4.2 การศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของกล้วยไม้เอื้องหวูดพราหมณ์. 47	
4.3 การศึกษาหาองค์ประกอบทางเคมีเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในแนวทางการใช้ประโยชน์ของ กล้วยไม้เอื้องหวูดพราหมณ์.....	60
4.4 การศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวูดพราหมณ์.....	64

บทที่ 5 ..... 69

อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ ..... 69

5.1 การศึกษาลักษณะนิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ ของกล้วยไม้เอื้องหวูดพราหมณ์ในพื้นที่วัด  
โนนภาชี ตำบลเขวไร่ อำเภอกอสมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ..... 69

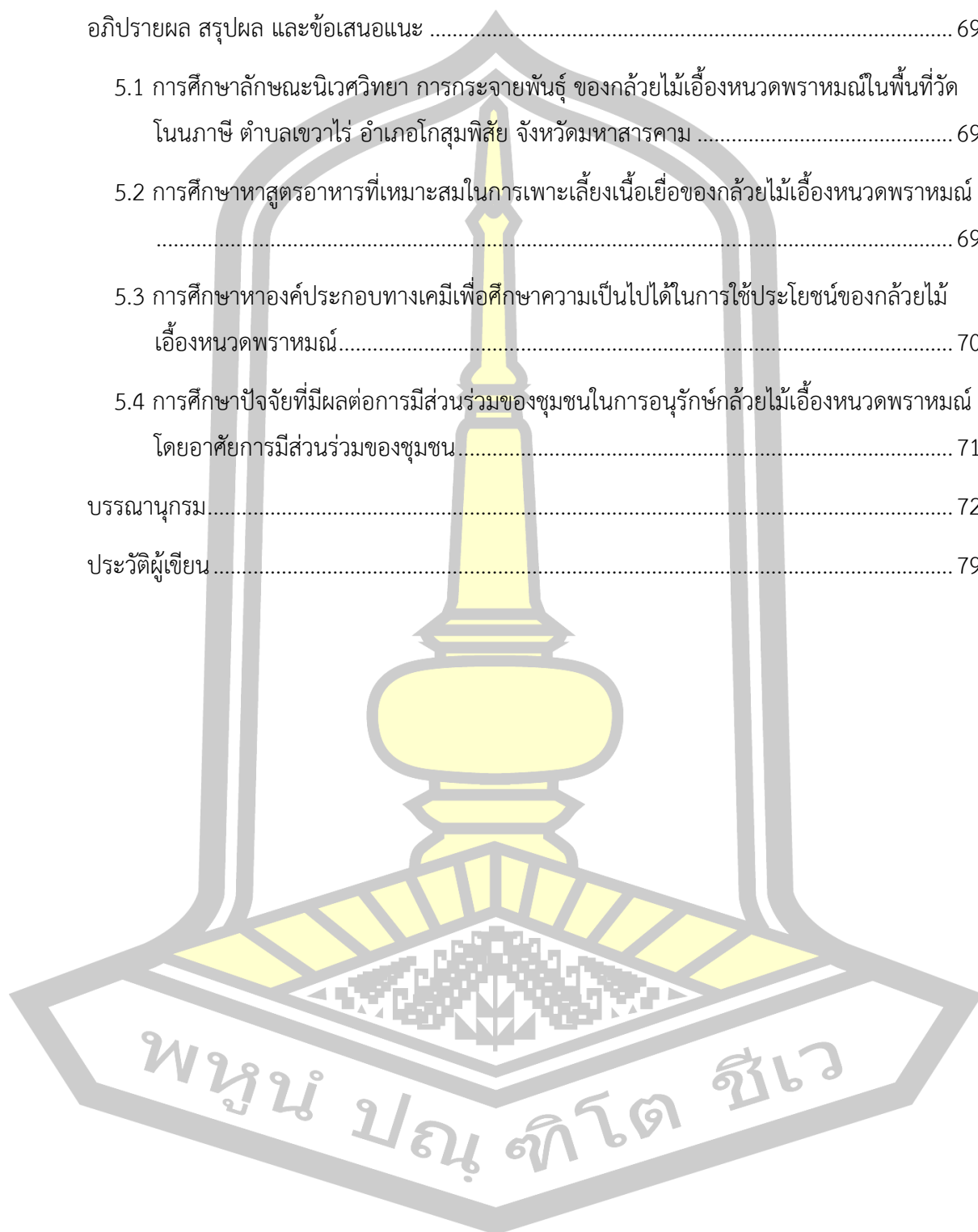
5.2 การศึกษาหาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของกล้วยไม้เอื้องหวูดพราหมณ์  
..... 69

5.3 การศึกษาหองค์ประกอบทางเคมีเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ประโยชน์ของกล้วยไม้  
เอื้องหวูดพราหมณ์..... 70

5.4 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวูดพราหมณ์  
โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชน..... 71

บรรณานุกรม..... 72

ประวัติผู้เขียน..... 79



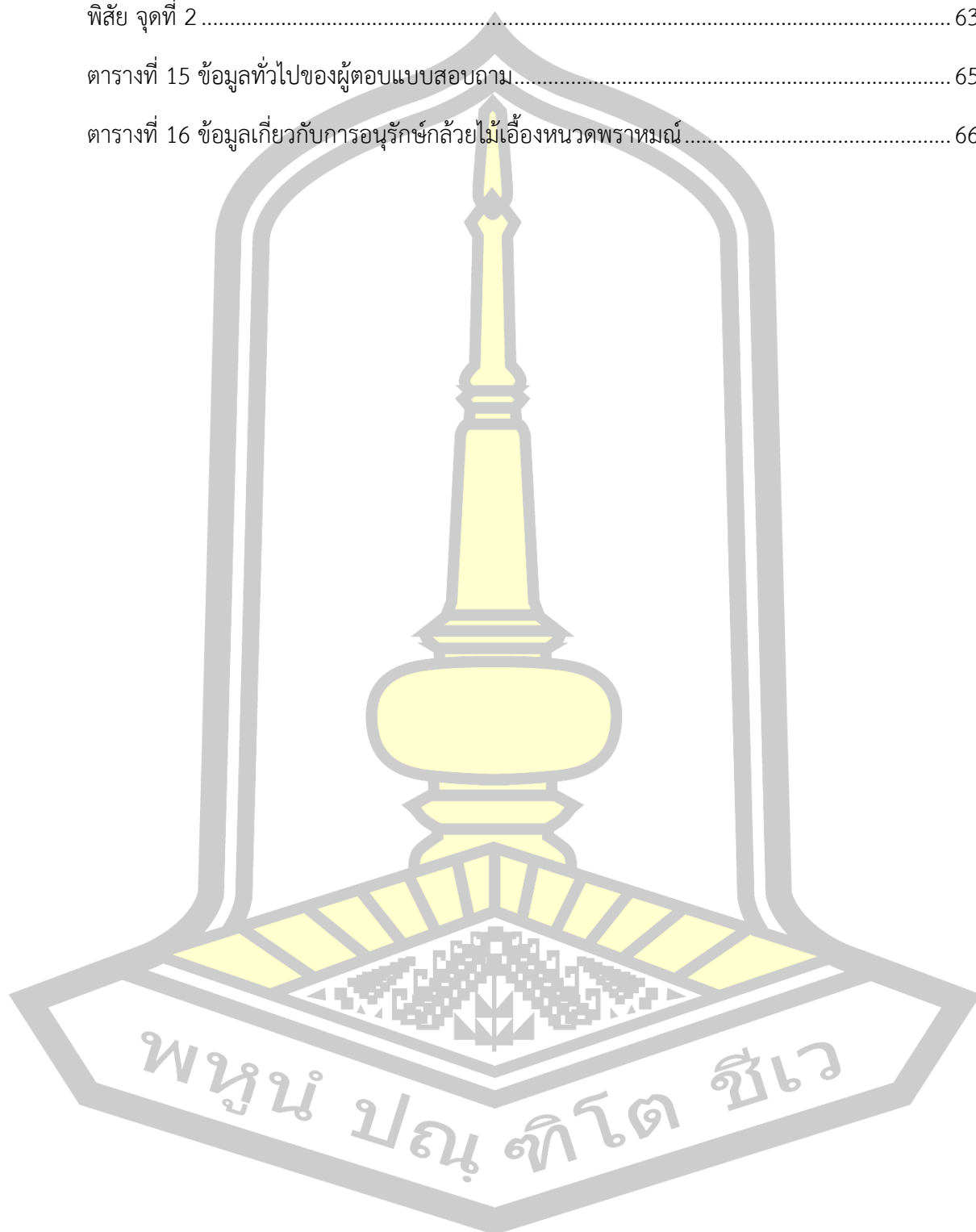
## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ระยะเวลาในการดำเนินงานวิจัย.....	4
ตารางที่ 2 สูตรอาหาร MS และ VW ที่เติมสารอินทรีย์เสริมชนิดต่างกัน.....	32
ตารางที่ 3 สภาวะการทำงานของเครื่อง GC-MS/MS.....	34
ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้น ที่พื้นที่ชุมชนตำบลเขาวไร่ อำเภอกอสุ่มพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในวงรอบระยะเวลา 1 ปี.....	41
ตารางที่ 5 การอิงอาศัยของ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ และความสูงจากระดับน้ำทะเลของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ บริเวณพื้นที่ชุมชนตำบลเขาวไร่ อำเภอกอสุ่มพิสัย จังหวัดมหาสารคาม.....	44
ตารางที่ 6 จำนวนโปรโตคอร์มกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์หลังจากเพาะเลี้ยงคัพภะ 90 วัน.....	48
ตารางที่ 7 การเจริญเติบโตของเมล็ดเอื้องหวอดพราหมณ์บนสูตรอาหาร MS และ VW ร่วมกับสารอินทรีย์เสริม เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 4 เดือน.....	49
ตารางที่ 8 การเจริญเติบโตของเมล็ดเอื้องหวอดพราหมณ์บนสูตรอาหาร MS และ VW ร่วมกับสารอินทรีย์เสริม เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 5 เดือน.....	50
ตารางที่ 9 การเจริญเติบโตของเมล็ดเอื้องหวอดพราหมณ์บนสูตรอาหาร MS และ VW ร่วมกับสารอินทรีย์เสริม เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 6 เดือน.....	51
ตารางที่ 10 การเจริญเติบโตของเมล็ดเอื้องหวอดพราหมณ์บนสูตรอาหาร MS และ VW ร่วมกับสารอินทรีย์เสริม เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 7 เดือน.....	52
ตารางที่ 11 การเจริญเติบโตของเมล็ดเอื้องหวอดพราหมณ์บนสูตรอาหาร MS และ VW ร่วมกับสารอินทรีย์เสริม เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 8 เดือน.....	53
ตารางที่ 12 การเจริญเติบโตของเมล็ดเอื้องหวอดพราหมณ์บนสูตรอาหาร MS และ VW ร่วมกับสารอินทรีย์เสริม เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 9 เดือน.....	54
ตารางที่ 13 สารอินทรีย์ระเหยได้ (VOCs) ในดอกกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ จากพื้นที่อำเภอกอสุ่มพิสัย จุดที่ 1.....	62

ตารางที่ 14 สารอินทรีย์ระเหยได้ (VOCs) ในดอกกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ จากพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 2 ..... 63

ตารางที่ 15 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ..... 65

ตารางที่ 16 ข้อมูลเกี่ยวกับการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ ..... 66



## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ลักษณะช่อดอก (ก) ดอก (ข) ฝัก (ค) และ ภาพวาดทางพฤกษศาสตร์ของกล้วยไม้เอื้อง หมวดพราหมณ์ (ง).....	9
ภาพที่ 2 2-methyl-1,3-butadiene.....	15
ภาพที่ 3 พื้นที่วัดโนนภาชี แหล่งโบราณคดีวัดโนนภาชี หมู่ที่ 15 ตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม.....	30
ภาพที่ 4 ภาพดอกกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ ดอกบานเต็มที่ (full) (ก) ดอกกำลังบาน (blooming) (ข) ดอกตูม (young) (ค) และ ดอกอ่อน (very young) (ง).....	33
ภาพที่ 5 ผังเส้นทางเดินสำรวจ พื้นที่ชุมชนตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม.....	37
ภาพที่ 6 อุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุด ในพื้นที่ชุมชนตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม .....	38
ภาพที่ 7 ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ชุมชนตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม.....	39
ภาพที่ 8 สภาพอากาศในพื้นที่ชุมชนตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม.....	40
ภาพที่ 9 สภาพอากาศของพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัยในวงรอบ ระยะเวลา 1 ปี.....	41
ภาพที่ 10 ลักษณะดอก (ก) ช่อดอก (ข) ใบ (ค) และภาพวาดทางพฤกษศาสตร์ของกล้วยไม้เอื้อง หมวดพราหมณ์ <i>Seidenfadenia mitrata</i> (Rchb.f.) Garay. (ง)ในพื้นที่วัดโนนภาชี แหล่ง โบราณคดีวัดโนนภาชี ตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม.....	43
ภาพที่ 11 การกระจายพันธุ์ของกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์บริเวณพื้นที่ชุมชน ตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม.....	45
ภาพที่ 12 ระยะเวลาการแตกหน่อ การออกดอก ติดฝัก ของกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์.....	46
ภาพที่ 13 การงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์บนสูตรอาหารต่าง ๆ ระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 4 เดือน.....	55
ภาพที่ 14 การงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์บนสูตรอาหารต่าง ๆ ระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 5 เดือน.....	56

ภาพที่ 15 การรอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์บนสูตรอาหารต่าง ๆ ระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 6 เดือน .....	57
ภาพที่ 16 การรอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์บนสูตรอาหารต่าง ๆ ระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 7 เดือน .....	58
ภาพที่ 17 การรอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์บนสูตรอาหารต่าง ๆ ระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 8 เดือน .....	59
ภาพที่ 18 การรอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์บนสูตรอาหารต่าง ๆ ระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 9 เดือน .....	60
ภาพที่ 19 .....	63
ภาพที่ 20 GC chromatogram ของดอกกล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์ระยะดอกบานเต็มที่ (full) พื้นที่ อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 1 .....	64
ภาพที่ 21 GC chromatogram ของดอกกล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์ระยะดอกบานเต็มที่ (full) พื้นที่ อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 2 .....	64
ภาพที่ 22 โครงการจัดอบรมให้ความรู้ส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ประจำปี 2566 ณ องค์การ บริหารส่วนตำบลเขาไร่ และวัดโนนภาชี ตำบลเขวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม .....	68



# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 หลักการและเหตุผล

กล้วยไม้เป็นดอกไม้ในกลุ่มพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เป็นพืชที่มีวิวัฒนาการและปรับตัว อย่างสูงในหลายรูปแบบ ลักษณะเด่นของวงศ์เป็นไม้ล้มลุกบนดิน หรือเป็นพืชอิงอาศัย ดอกมีลักษณะแตกต่างจากพืชวงศ์อื่น ๆ คือ มีลักษณะกลีบปากที่เด่นชัดเจน เกสรเพศผู้และเพศเมียเชื่อมติดกันเป็นเส้าเกสร เมื่อผลแก่จะแห้งแตก ทำให้สามารถกระจายพันธุ์ได้ในทุกภูมิภาคของโลก กล้วยไม้เป็นพืชที่มีลักษณะพิเศษ เช่น การดำรงชีวิตในสภาวะต่าง ๆ สามารถปรับตัวได้กับสภาวะแวดล้อมที่แตกต่างกัน เจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้ในถิ่นอาศัยที่แตกต่างกัน กล้วยไม้ทั่วโลกมีประมาณ 800 สกุล 20,000 ชนิด จัดเป็นพืชวงศ์ใหญ่ มีจำนวนมากที่สุดในโลก ประเทศไทยมีประมาณ 177 สกุล 1,158 ชนิด (ทัศนัย ปัญจันทร์สิงค์, 2559) กล้วยไม้มีความสำคัญต่อสังคมมนุษย์เป็นเวลายาวนาน ประโยชน์และความสำคัญของกล้วยไม้ คือ กล้วยไม้ถูกใช้เป็นพืชตัวอย่าง เพื่อการศึกษาทางด้านวิชาการ เกี่ยวกับธรรมชาติ และชีวิตของพันธุ์ไม้ได้อย่างดี เนื่องจากกล้วยไม้เป็นพืชวงศ์ใหญ่มาก ลักษณะทางพันธุศาสตร์จึงมีความแตกต่างกันอย่างกว้างขวาง และยังมีการกระจายพันธุ์ อยู่ในสภาพแวดล้อมธรรมชาติที่ผิดแผกแตกต่างกันอีกด้วย และที่สำคัญกล้วยไม้สามารถดำเนินการธุรกิจการค้าทั้งในและต่างประเทศ อันเป็นผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจ จากการเลี้ยงกล้วยไม้เป็นงานอดิเรกในครอบครัว ไปจนถึงการประกอบอาชีพหลัก ด้วยการเลี้ยงกล้วยไม้ การค้ากล้วยไม้นั้นก็มีการขายทั้งต้นและดอก การขายต้นจำแนกออกไปได้เป็น 2 แนวทางคือ เพื่อนำไปปลูกเลี้ยงเป็นงานอดิเรก นำไปทำพันธุ์ เพื่อการขยายออกไป หรือจำหน่ายไปสู่การปลูก เพื่อตัดดอกเป็นการค้าก็ได้ (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ, 2525)

กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ (*Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) Garay) เดิมเป็นกล้วยไม้ในสกุล *Aerides* สกุลกุหลาบ แต่ถูกเปลี่ยนเป็นสกุล *Seidenfadenia* ในภายหลัง มีเพียงชนิดเดียวในสกุลนี้ เป็นกล้วยไม้อิงอาศัย ทำให้สามารถเจริญเติบโตบนต้นไม้ได้โดยไม่ต้องใช้ดิน มีระบบรากที่แข็งแรงและสามารถดูดซึมความชื้นจากอากาศได้ มีลักษณะสวยงามโดดเด่นดูแปลกตา ลำต้นต่างจากกล้วยไม้ทั่ว ๆ ไป คือ ลำต้นยาว 3-5 เซนติเมตร ลักษณะรากอวบยาวจำนวนมาก ออกที่โคนต้น ใบมีจำนวน 3-5 ใบ รูปทรงกระบอกยาว สีเขียวเข้ม ปลายเรียวแหลม เส้นผ่าศูนย์กลางส่วนกว้างสุดประมาณ 0.5 เซนติเมตร ยาว 10-40 เซนติเมตร ห้อยลู่ลง ด้านบนเป็นร่องตามยาว ออกดอกที่ซอกใบ เป็นช่อดอกแบบช่อกระจະ ช่อตั้งขึ้น ดอกมีส่วนประกอบเช่นเดียวกับดอกกล้วยไม้ชนิดอื่น คือ กลีบเลี้ยง กลีบดอก กลีบปาก และเส้าเกสร กลีบเลี้ยง (sepal) มี 3 กลีบ มีผิวเกลี้ยงสีขาวอมชมพู

กลีบดอก (petal) ขนาดเล็กกว่ากลีบเลี้ยง มี 2 กลีบ รูปทรงขนาด และสีส้มเหมือนกัน กลีบดอกสีขาวอมชมพู ขอบกลีบสีชมพูเข้มและสีม่วงอ่อน กลีบปากสีชมพูเข้มและม่วงแกมแดง ฝาปิดกลุ่มเรณูสีเข้ม ดอกบานเต็มที่กว้าง 1.5 ซม. มีกลิ่นหอม แต่ละช่อดอกประกอบด้วยดอกย่อยจำนวน 10-30 ดอก ช่อดอกออกที่ซอกใบชูตั้งขึ้นยาว 10 – 15 เซนติเมตร มีดอกย่อยจำนวนมาก ดอกบานเต็มที่กว้างประมาณ 1.5 เซนติเมตร ก้านดอก ยาวประมาณ 2 เซนติเมตร ออกดอกในช่วงฤดูร้อน ระหว่าง เดือน มีนาคม-พฤษภาคม (รายชื่อพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์, 2556) ลักษณะเด่นของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์คือ ดอกมีกลิ่นหอมโชยพัดตามลม เป็นกล้วยไม้ที่เลี้ยงง่าย ชอบอากาศร้อน จึงสามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ในประเทศไทย (อุทยานหลวงราชพฤกษ์, 2559) ลักษณะนิเวศวิทยาพบได้ในป่าดิบเขาที่สูงจากระดับน้ำทะเล 1,000 เมตรขึ้นไป ชอบสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูงและแสงแดดปานกลางถึงน้อย สามารถขึ้นได้ตามต้นไม้ใหญ่หรือหิน ถิ่นกำเนิดพบเฉพาะที่พม่าและไทยยกเว้นภาคใต้ พบขึ้นตามป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณและป่าดิบเขา บริเวณโล่งแจ้งแสงแดดจัด ทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตกของประเทศไทย พบมากที่จังหวัดนครสวรรค์ ชัยภูมิ เลย ขอนแก่น นครราชสีมา สระบุรี กาญจนบุรี (องค์การสวนพฤกษศาสตร์, 2543)

อย่างไรก็ตามมีรายงานการพบกล้วยไม้ป่าเอื้องหวอดพราหมณ์ เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ บริเวณวัดโนนภาษีบ้านหนองสระพัง ตำบลเขาวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม โดยวัดโนนภาษีก่อตั้งเมื่อ พุทธศักราช 2463 เป็นวัดสังกัดสงฆ์มหานิกาย นักศิลปกรรมที่ 9 สังกัดขอนแก่น กระทรวงวัฒนธรรม ได้ออกมาสำรวจวัดโนนภาษีเมื่อปีพุทธศักราช 2523 และพบว่าวัดแห่งนี้เดิมคือเนินขอนแก่น เป็นโบราณสถานและแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ ได้ค้นพบตะกั่วขึ้นชีแร่เหล็ก เพราะเป็นสถานที่ดีเหล็กมากกว่า 2500 ปีก่อน ลักษณะภูมิศาสตร์ของวัดโนนภาษี มีเนื้อที่ 50 ไร่ พื้นที่เป็นป่าเต็งรัง พบกล้วยไม้ป่าเอื้องหวอดพราหมณ์ขึ้นที่ต้นข่อย ตะแบก ตะโก และสะเดา ฯลฯ คนในชุมชนจึงคิดว่ากล้วยไม้ชนิดนี้ น่าจะสามารถนำไปต่อยอดเชิงการค้าได้ เช่น การทำน้ำหอม การนำไปขยายพันธุ์เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และมีสรรพคุณทางยาอีกด้วย (สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดมหาสารคาม, 2019) ปัจจุบันพบว่า ในพื้นที่ดังกล่าวมีการตัดต้นไม้ใหญ่จำนวนมาก ซึ่งเป็นแหล่งที่อาศัยของกล้วยไม้ และมีการลักลอบนำกล้วยไม้ไปจำหน่าย อีกทั้งสภาพอากาศร้อนจัดเนื่องจากสภาวะโลกร้อนทำให้จำนวนกล้วยไม้ลดลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยว ดังนั้นการเพิ่มจำนวนโดยการขยายพันธุ์กล้วยไม้จึงเป็นสิ่งจำเป็นเร่งด่วนที่สามารถช่วยให้แหล่งท่องเที่ยวนี้ยังคงดำเนินการและเป็นที่ยอมรับและรู้จักต่อไปตลอดจนสามารถอนุรักษ์สายพันธุ์กล้วยไม้ชนิดนี้ได้เป็นอย่างดี ปัจจุบันการขยายพันธุ์โดยธรรมชาติทำได้ยากเนื่องจากสภาพความแห้งแล้งของพื้นที่ ดังนั้นการนำเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มาช่วยขยายพันธุ์น่าจะประสบความสำเร็จ เนื่องจากทำให้เพิ่มปริมาณต้นกล้วยไม้เป็นจำนวนมากในระยะเวลาอันสั้น นอกจากนี้การศึกษาหาองค์ประกอบทางเคมี

ของดอกกล้วยไม้นี้ จะเป็นแนวทางให้ชุมชนได้ใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนต่อไป ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าวิจัยจึงได้ทำการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านลักษณะนิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ พืชภูมิศาสตร์ ลักษณะสัณฐานวิทยา ซึ่พลักษณะของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ในพื้นที่ชุมชนตำบลเขาวไร่ อำเภอกอสุ่มพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ศึกษาวิธีการและสูตรอาหารที่เหมาะสมในการชักนำยอดอ่อนให้เกิดใหม่ที่สมบูรณ์พร้อมย้ายปลูกและปรับตัวได้ในสภาพธรรมชาติ ศึกษาหาค่าองค์ประกอบทางเคมีของดอกกล้วยไม้เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ประโยชน์ ตลอดจนศึกษาแนวทางการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์

## 1.2 ความมุ่งหมายของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลลักษณะนิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ในพื้นที่ชุมชน ตำบลเขาวไร่ อำเภอกอสุ่มพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

1.2.2 เพื่อศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์

1.2.3 เพื่อศึกษาหาค่าองค์ประกอบทางเคมีของดอกกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์เพื่อเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์

1.2.4 เพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ทราบข้อมูลพื้นฐานของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ ในพื้นที่ชุมชนตำบลเขาวไร่ อำเภอกอสุ่มพิสัย จังหวัดมหาสารคาม เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการส่งเสริมประชาสัมพันธ์การท่องเที่ยวในจังหวัดมหาสารคามต่อไปในอนาคต

1.3.2 ทราบสูตรอาหารอย่างง่ายเหมาะสมในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อการขยายพันธุ์และเพิ่มจำนวนของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ให้มากยิ่งขึ้น

1.3.3 ทราบข้อมูลองค์ประกอบทางเคมีของดอกกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์เพื่อเป็นแนวทางการใช้ประโยชน์

1.3.4 ทราบแนวความคิดการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่ออนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

สำรวจและเก็บข้อมูลชนิดและจำนวนต้นไม้อิงอาศัย ศึกษาข้อมูลลักษณะทางนิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ พืชภูมิศาสตร์ ลักษณะสัณฐานวิทยา ซึ่พลักษณะของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ในพื้นที่ชุมชน ตำบลเขาวไร่ อำเภอกอสุ่มพิสัย จังหวัดมหาสารคาม กล้วยไม้ในระยะเวลา 1 ปี และทำการเก็บฝักกล้วยไม้ที่มีอายุ 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 เดือน ศึกษาหาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ นอกจากนั้นนำส่วนดอกมาศึกษาหาค่าองค์ประกอบทางเคมีเพื่อศึกษาความเป็นไปได้เพื่อเป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์ และจัดทำแบบสอบถามเพื่อศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์



## บทที่ 2

### ปริทัศน์เอกสารข้อมูล

#### 2.1 ลักษณะโดยทั่วไปของกล้วยไม้

กล้วยไม้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวในวงศ์ Orchidaceae เป็นไม้ตัดดอกยอดนิยม เนื่องจากมีลักษณะดอก และสีอันลวดลายสวยงาม การจำแนกวงศ์ย่อยของกล้วยไม้แบ่งออกเป็น 6 วงศ์ย่อย ได้แก่ วงศ์ย่อย Apostasioideae Rchb. f. เป็นกลุ่มไม้ที่เติบโตบนพื้นดินในป่า มี 2 สกุล คือ *Apostasia* และ *Neuwiedia* วงศ์ย่อย Lindley เป็นกลุ่มไม้ที่เกิดบนพื้นดิน โขดหิน และบนซากอินทรีย์วัตถุ มี 4 สกุล คือ *Cypripedium*, *Paphiopedilum* (สกุลรองเท้านารี), *Phragmipedium* และ *Selenipedium* วงศ์ย่อย Spiranthoideae Dressler ไม่พบกล้วยไม้ไทย และลูกผสมไทยที่เกิดในวงศ์ย่อยนี้ วงศ์ย่อย Orchidoideae ไม่พบในไทย วงศ์ย่อย Epidendroideae วงศ์ย่อยนี้มีความหลากหลายด้านที่อยู่อาศัย และรูปร่างลักษณะ มีหลายสกุลในวงศ์นี้ที่พบ และนิยมปลูกในประเทศไทย ได้แก่ สกุล *Vanilla* สกุลต่าง ๆ ในกลุ่มแคทลียา สกุลหวาย และสกุลสิงโตกลอกตา และวงศ์ย่อย Vandoideae Endlicher ได้แก่ กลุ่มแวนด้า

สำหรับการจำแนกชั้นทางวิทยาศาสตร์ของกล้วยไม้เอื้องหนวดพราหมณ์ (*Seidenfadenia mitrata*) มีดังนี้

Kingdom : Plantae

Superkingdom : Tracheobionta

Division : Magnoliophyta

Class : Liliopsida

Subclass : Lillidae

Order : Asparagales

Family : Orchidacea

Subfamily : Epidendroideae

Tribe : Vandeae

Subtribe : Aeridinae

Genus : *Seidenfadenia*

Species : *S. mitrata*

## 2.2 การจำแนกตามหลักพฤกษศาสตร์ (ยูพา มงคลสุข และคณะ, 2548)

ศาสตราจารย์ Gunnar Seidenfaden จำแนกกล้วยไม้ออกเป็น 6 วงศ์ย่อย ดังนี้

1. วงศ์ย่อย Apostasioideae จัดว่าเป็นกล้วยไม้ที่โบราณที่สุด มีจำนวนเกสรเพศผู้ 2-3 อัน เป็นกล้วยไม้ดินที่มีลำต้นค่อนข้างแข็งแรงยังเล็กกว่ากล้วยไม้ดินสกุลอื่นๆ ใบพับจีบรูปหอก ช่อดอกออกที่ปลายยอด ดอกมีขนาดเล็ก สีขาวหรือเหลือง กลีบเลี้ยงและกลีบดอกมีลักษณะรูปทรง ขนาด และสีเหมือนกัน

2. วงศ์ย่อย Cyripedioideae พบทั้งที่เป็นกล้วยไม้อิงอาศัยและกล้วยไม้ดิน ไม่มีลำลูกกล้วย ใบรูปแถบมักหนา มีทั้งที่เป็นลายคล้ายลายหินอ่อน ใบเรียงสลับระนาบเดียวกัน กลีบปากเป็นถุงลึกกลางดอกมีแผ่นเกสรเพศผู้ที่เป็นหมันรูปทรงคล้ายโล่ กลุ่มเรณูมีจำนวนสองกลุ่มซ่อนอยู่ใต้เกสรเพศผู้ที่เป็นหมัน

3. วงศ์ย่อย Neottoideae เป็นกล้วยไม้ดินและกล้วยไม้กินซาก ลำต้นอวบท่อนอนและชูส่วนยอดขึ้น หรือเป็นเหง้าอยู่ใต้ดิน ใบหนานุ่มเรียงเวียนสลับรอบแกน ใบด้านบนอาจมีลายหรือหรือจุดสีชมพู สีเงิน หรือสีอื่นๆ กล้วยไม้กินซากบางสกุลจะไม่มีใบ ช่อดอกที่ปลายยอด ไม่มีแขนง ดอกมีขนาดเล็กและมักมีจำนวนน้อย กลีบเลี้ยงบนและกลีบดอกมักเชื่อมติดกัน กลีบปากมีลักษณะเป็นถุงหรือเดี่ยวที่มักพบต่อมหรือเขี้ยวขนาดใหญ่อยู่ภายใน เกสรเพศผู้เป็นกลุ่มเรณูที่มีลักษณะเป็นกลุ่มผงจำนวนสองกลุ่ม

4. วงศ์ย่อย Orchidoideae มีหัวแบบมันฝรั่งอยู่ใต้ดิน จะสร้างลำต้นเหนือดินในฤดูกาลที่เหมาะสม ใบมักเป็นรูปรีแกมรูปไข่หรือไข่กลับกลีบจำนวนไม่มาก ใบหนาและอวบ เรียงเวียนสลับรอบแกน ช่อดอกออกที่ปลายยอด มีทั้งสั้นและยาว ไม่มีแขนงช่อ ดอกมีขนาดเล็กถึงขนาดกลาง กลีบเลี้ยงบนและกลีบดอกมักเชื่อมติดกัน กลีบปากเป็นสามแฉกหรือไม่เป็นแฉก เส้าเกสรสั้น เกสรเพศผู้เป็นกลุ่มเรณู มีสองกลุ่ม กลุ่มเรณูประกอบด้วยกลุ่มเรณูย่อยจำนวนมากบนก้านกลุ่มเรณูและบรรจุภายในถุงข้างเส้าเกสร

5. วงศ์ย่อย Epidendroideae เป็นวงศ์ย่อยที่ประกอบด้วยจำนวนชนิดมากที่สุด มีการเจริญทางด้านข้าง พบทั้งที่เป็นกล้วยไม้ดิน กล้วยไม้อาศัยบนหิน และกล้วยไม้อิงอาศัย พบทั้งที่มีและไม่มีลำลูกกล้วย หรือเป็นหัวแบบเผือกที่มีหลายข้อ ใบเรียงเวียนสลับหรือสลับระนาบเดียวทั้งดอกเดี่ยวและหลายดอก อาจมีแขนงของช่อ ช่อดอกที่ปลายยอดหรือที่ข้างลำต้น มีทั้งที่ตั้งตรงและห้อยย้อย เกสรเพศผู้เป็นกลุ่มเรณูตั้งแต่ 2-8 กลุ่ม

6. วงศ์ย่อย Vandoideae เป็นวงศ์ย่อยที่ประกอบด้วยจำนวนสกุลมากที่สุด มีทั้งการเจริญทางด้านข้างและการเจริญที่ปลายยอด พบทั้งที่เป็นกล้วยไม้ดิน กล้วยไม้อาศัยบนหิน และกล้วยไม้อิงอาศัย ลำต้นมักเป็นรูปทรงกระบอก มีบ้างที่เป็นลำลูกกล้วยแบบหัวเผือก ใบมักมีจำนวนมาก เรียง

สลักระนาบเดียว ช่อดอกออกที่ด้านข้างลำต้น มักตั้งตรง เกสรเพศผู้เป็นกลุ่มเรณูแข็งจำนวน 2-4 กลุ่ม

### 2.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ (องค์การสวนพฤกษศาสตร์, 2562; ออร์คิดทรอปปิคอล.คอม, ม.ป.ป.)

กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ (*Seidenfadenia mitrata*) หรือเอื้องกุหลาบสระบุรี หรือเอื้องผมเงือก หรือเอื้องผมผีพราย แต่เดิมเป็นกล้วยไม้ที่อยู่ในสกุลของกุหลาบ *Aerides* และถูกเปลี่ยน เป็นสกุล *Seidenfadenia* ในภายหลัง และกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ เป็นกล้วยไม้เพียงชนิดเดียวที่อยู่ในสกุล *Seidenfadenia* ซึ่งได้รับการตั้งชื่อให้เป็นเกียรติแก่ ท่าน Gunnar Seidenfaden ชาวเดนมาร์ก อดีตเอกอัครราชทูตเดนมาร์กประจำประเทศไทย และเป็นผู้ทำการศึกษา และตีพิมพ์ผลงานวิชาการเกี่ยวกับ กล้วยไม้ไทยอย่างต่อเนื่องหลายสิบปี จนถึงวาระสุดท้ายของชีวิต ผลงานของท่านเป็นพื้นฐานอันสำคัญยิ่ง สำหรับโครงการพรรณพฤกษชาติประเทศไทย พี่วงศ์กล้วยไม้ ส่วนคำระบุชนิด *mitrata* แปลว่าที่สวมศิระหรือหมวกทรงสูงสำหรับพระในคริสต์ศาสนา ซึ่งอาจหมายถึงลักษณะโดยรวมของเส้าเกสรที่ดูคล้ายกับที่สวมศิระนั่นเอง

ในประเทศไทยเราสามารถพบกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ ได้ในป่าเต็งรัง ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ หรือ ป่าดิบเขาที่สูงจากระดับน้ำทะเล 350 - 1,500 เมตร ด้วยลักษณะของใบที่ห้อยยาวลงมาจากคาคบไม้สูงมองดูราวกับเส้นผมของนักพรตที่สีกปรกรุงจึงมีเรื่องเล่าอันน่าพิศวงต่อ ๆ กัน ว่ากันว่า มีชาวบ้านคนหนึ่งตกใจวิ่งออกมาจากป่าภายหลังออกหาเก็บของป่าพร้อมกับเสียงตื่นตระหนกว่าพบกับผีพลายตนหนึ่งในป่ายามพลบค่ำ ชาวบ้านต่างตื่นตกใจเกรงว่าผีพลายจะมาทำร้ายเด็ก ๆ ใน หมู่บ้านจึงได้ปรึกษาและได้ออกตามหาผีพลายตนดังกล่าวเพื่อใช้วิธีทางไสยศาสตร์เข้าจัดการ แต่เมื่อเดินทางไปยังจุดที่เคยพบกับผีพลาย สิ่งที่ชาวบ้านพบมีเพียงต้นไม้ที่หักลง บนตอที่หักโคนนั้น มีกอ ขนาดใหญ่ของต้นกล้วยไม้ที่กำลังแทงช่อดอกขนาดเล็กสีชมพูชูของมันบนก้านช่อดอกสวยงาม ราวกับช่อดอกไม้ที่ถูกประดับประดับบนแจกันขนาดใหญ่ ใบของดอกไม้มีทรวดทรงยาวยุ่งเหยิง เมื่อถูกลมพัด ใบพริ้วไหวไปตามสายลม มองดูราวกับเส้นผมของคนไม่ผิดเพี้ยน ช่อดอกสีชมพูของผีพลายของชาวบ้านจึงถูกไขว่คว้า กล้วยไม้ชนิดนี้จึงได้ชื่ออีกนามว่า "เอื้องผมผีพลาย"

นอกจากนี้ เอื้องหวอดพราหมณ์ ยังมีชื่อตามท้องถิ่นต่าง ๆ อีกว่า เอื้องผมเงือก และ เอื้องกุหลาบสระบุรี ซึ่งก็ได้รับการตั้งชื่อตามความเรื่องเล่าและแหล่งที่พบตามลำดับ ลักษณะเอื้องหวอดพราหมณ์ เป็นกล้วยไม้อิงอาศัย ลำต้นห้อยลง เจริญเติบโตทางปลายยอด ใบทรงกระบอกเรียวยาวแหลม ช่อดอกแบบกระจะตั้งตรงออกที่ข้างลำต้น ขนาดดอก 1 เซนติเมตร ในช่อมีหลายดอก สีขาวแกมม่วง ออกดอกช่วงเดือนมีนาคมถึงเมษายนของทุกปี การปลูก นิยมปลูกลงในกระเช้าไม้ ไม้ใช้วัสดุ

ปลูกถ่านไม้ หรือมัดเกาะติดแก่นไม้ บำรุงปุ๋ยกล้วยไม้ชนิดพ่นอาทิตย์ละครั้ง การเลี้ยง ควรให้อยู่ในที่โล่ง ลมพัดผ่าน หรือกลางแจ้ง ทนแดดได้ดี หรือใช้ซาแลมพรางแสงประมาณ 30 - 40 เปอร์เซ็นต์

เอื้องหวอดพราหมณ์ออกดอกเป็นช่อดอกแบบช่อกระจະ ออกที่ซอกใบช่อดังขึ้นก้านช่อยาว 13-20 เซนติเมตร ดอกเรียงค่อนข้างแน่น มีกลิ่นหอม ดอกบานเต็มที่กว้างประมาณ 1.5 เซนติเมตร ก้านดอกยาวประมาณ 2 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงสีขาว ปลายกลีบสีม่วง รูปรีแกมรูปขอบขนาน กลีบดอกสีขาว ขอบกลีบอาจมีสีม่วงรูปรีแกมรูปไข่กลับ กลีบปากสีม่วงแกมแดง กลางกลีบสีจางกว่า กลีบรูปรีแกมรูปไข่ ปลายกลีบเว้าตื้น โคนกลีบแต่ละข้างมีติ่งขนาดเล็ก ฝาปิดกลุ่มเรณูสีม่วงเข้ม ให้ดอกช่วงฤดูร้อน ระหว่างเดือน เมษายน- พฤษภาคม ดอกมีกลิ่นหอม หากปลูกเป็นกอจะส่งกลิ่นหอมโชย พัดตามลม

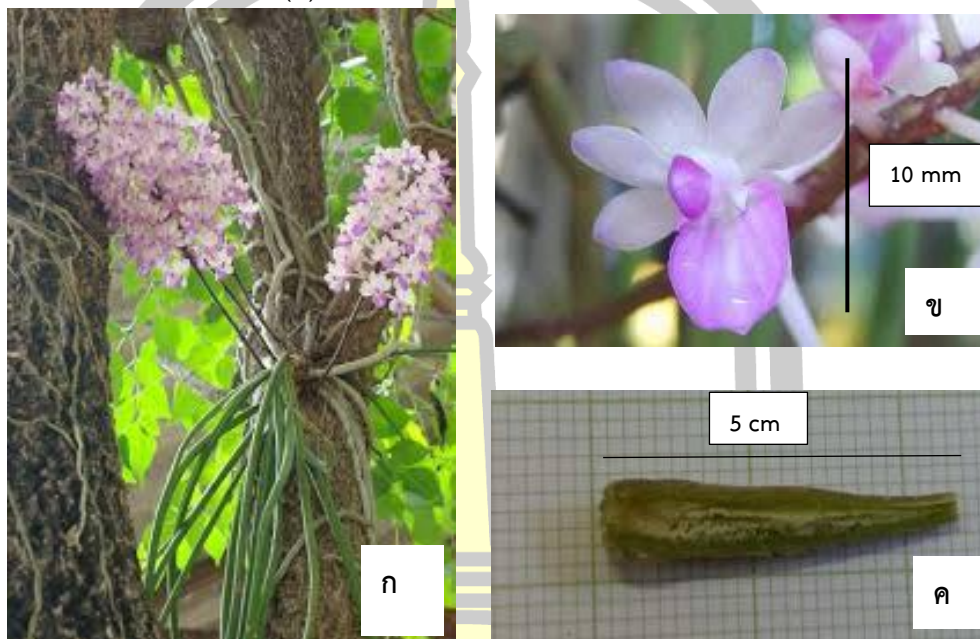
**ลำต้น (rhizome)** คือลำต้นที่แท้จริงของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ ลำต้นกลมและสั้น พร้อมกับรากเพื่อดูดซับอาหารและยึดเกาะบนเปลือกไม้ ลำต้นมีจุดที่เจริญปลายยอด (apical meristem) ทำหน้าที่ในการสร้างหน่อใหม่ในฤดูกาลที่เหมาะสม บางครั้งสามารถสร้างหน่อใหม่ได้มากกว่า 1 หน่อพร้อมๆ กัน ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของต้นและสภาพภูมิอากาศในแต่ละปี นอกจากนี้ ลำต้นมีลักษณะห้อยย้อยลง เจริญเติบโตทางปลายยอด ดังแสดงในภาพที่ 1 (ก) และ (ง)

**ใบ (leaf)** ลักษณะใบของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ เป็นใบทรงกระบอกเรียวยาวแหลม ใบรูปเส้น ออกเรียงสลับระนาบเดียว แผ่นใบหนากลม มีร่องลึกตลอดแผ่นใบใบเป็นตามยาวของใบ ใบสีเขียว ปลายใบแหลมห้อยลง เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5-0.7 เซนติเมตร ยาว 20-40 เซนติเมตร หรือมากกว่า ด้านบนมีร่องตามยาว จำนวน 4-6 ใบ ใบมีอายุตามฤดูกาลก่อนหลุดร่วง ความสมบูรณ์ของใบขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและสภาพภูมิอากาศในแต่ละปี ดังแสดงในภาพที่ 1 (ก)

**ช่อดอก (inflorescence)** ลักษณะช่อดอกของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ดอกออกเป็นช่อจากโคนต้นขึ้น ก้านช่อดอกแข็ง ยาว 15-20 เซนติเมตร สีเขียวอมน้ำตาล สูง 3-7 เซนติเมตร ตามซอกใบ ก้านช่อดอกยาว 13-20 เซนติเมตร ดอกย่อยเรียงค่อนข้างแน่น ก้านดอกยาว 2 เซนติเมตร ดังแสดงในภาพที่ 1 (ก)

**ดอก (flower)** มีส่วนประกอบเช่นเดียวกับดอกกล้วยไม้ชนิดอื่น คือ กลีบเลี้ยง กลีบดอก กลีบปาก และเส้าเกสร กลีบเลี้ยง (sepal) มี 3 กลีบ มีผิวเกลี้ยงสีขาวอมชมพู กลีบดอก (petal) ขนาดเล็กกว่ากลีบเลี้ยง มี 2 กลีบ รูปทรงขนาด และสีสั้นเหมือนกัน กลีบดอกสีขาวอมชมพู ขอบกลีบสีชมพูเข้มและสีม่วงอ่อน กลีบปากสีชมพูเข้มและม่วงแกมแดง ฝาปิดกลุ่มเรณูสีเข้ม ดอกบานเต็มที่กว้าง 1.5 เซนติเมตร มีกลิ่นหอม แต่ละช่อดอกประกอบด้วยดอกย่อยจำนวน 10-30 ดอก ช่อดอกออกที่ซอกใบช่อดังขึ้นยาว 10 - 15 เซนติเมตร มีดอกย่อยจำนวนมาก ออกดอกเดือนมีนาคม - พฤษภาคม ดังแสดงในภาพที่ 1 (ข)

**ฝัก (pod)** คือส่วนที่เป็นรังไข่อยู่ใต้วงกลีบ (inferior ovary) ถัดจากส่วนที่เป็นก้านดอกในขณะที่ยังตูมหรือเริ่มบาน ส่วนของรังไข่จะเห็นได้ยากและไม่สามารถแยกทั้งสองส่วนออกจากกันอย่างชัดเจน แต่หลังจากดอกได้รับการผสมเกสร ส่วนที่เป็นรังไข่จะเริ่มพัฒนาและโตขึ้นจนเห็นรูปฝัก อาจมีขนาดใหญ่หรือเล็กแตกต่างกันไปตามอุณหภูมิและสภาพภูมิอากาศในแต่ละปีและความสมบูรณ์ของลำต้น ดังแสดงในภาพที่ 1 (ค)



ภาพที่ 1 ลักษณะช่อดอก (ก) ดอก (ข) ฝัก (ค) และ ภาพวาดทางพฤกษศาสตร์ของกล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์ (ง)

## 2.4 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ (สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน พระราชประสงค์ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ, 2525)

การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เป็นวิธีการหนึ่งที่น่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมาใช้ เพื่อเพิ่มจำนวนพืชเศรษฐกิจหลายชนิดอย่างรวดเร็ว เนื่องจากมีข้อได้เปรียบเมื่อเทียบกับการขยายพันธุ์โดยวิธีอื่น ๆ เช่น สามารถขยายพันธุ์พืชปริมาณมาก ๆ ในระดับเป็นหมื่นเป็นแสนต้นโดยใช้เวลาที่สั้นกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่มีต้นแม่พันธุ์จำนวนน้อยและเป็นพืชที่เติบโตหรือขยายพันธุ์โดยวิธีธรรมชาติได้ช้า การขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชนี้ทำให้ได้พืชจำนวนมากที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ นอกจากนั้นพืชที่ได้ยังปลอดจากจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย ราที่อาจเป็นสาเหตุของโรคพืช จึงเหมาะแก่การนำไปปลูกเพื่อให้ได้ต้นที่สมบูรณ์และมีผลผลิตสูงต่อไป สำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชนั้น เป็นการนำส่วนของพืชที่ประกอบด้วยเซลล์ที่มีชีวิตมาเลี้ยงในสภาวะปลอดเชื้อ โดยให้อาหารสังเคราะห์ที่เตรียมขึ้นเฉพาะสำหรับการเจริญเติบโตของเนื้อเยื่อพืชแต่ละชนิด เพาะเลี้ยงให้เจริญเติบโตในสภาพแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และแสง ที่ควบคุมอย่างเหมาะสม ส่วนของพืชที่นำมาเพาะเลี้ยงโดยทั่วไปนิยมใช้ส่วนที่ยังอ่อนของอวัยวะต่าง ๆ เช่น ปลายยอด ช่อ ปล้อง ตาดอกอ่อน อับเรณู เมล็ดอ่อน ส่วนต่าง ๆ ของต้นอ่อนหรือใช้เนื้อเยื่อ เช่น เนื้อเยื่อเจริญที่ปลายยอด เนื้อเยื่อแผ่นใบ เนื้อเยื่อของรากสะสมอาหาร เนื้อเยื่อผิวใบ เนื้อเยื่อจากใจกลางลำต้นที่ยังอ่อน หรือใช้เซลล์ เช่น เซลล์ภายในอับเรณูหรือแม้แต่เซลล์ที่กำลังพัฒนาเซลล์ออกไปที่เรียกว่า โปรโทพลาสต์ ส่วนที่นำมาเลี้ยงเหล่านี้จะสามารถเจริญเติบโตได้โดยได้รับแร่ธาตุที่จำเป็นสำหรับพืชและสารประกอบที่จะเอื้อให้เซลล์พืชมีการเจริญเติบโตได้เป็นปกติ ได้แก่ น้ำตาล วิตามิน กรดแอมิโน สารควบคุมการเจริญหรือฮอร์โมนพืช และสารประกอบจากธรรมชาติบางชนิด ซึ่งจะนำมาเตรียมรวมกันเป็นอาหารสังเคราะห์สำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ส่วนสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชทั่วไป ภายในภาชนะที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชควรมีความชื้นสูงโดยเฉพาะเมื่อเพาะเลี้ยงใหม่ ๆ ห้องที่ใช้เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมักควบคุมอุณหภูมิห้องประมาณ 25 องศาเซลเซียส และมีแสงเพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต สิ่งสำคัญอีกประการหนึ่งของห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช คือ การรักษาความสะอาดที่จะช่วยป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์และทำให้เนื้อเยื่อพืชที่เลี้ยงมีสภาพปลอดเชื้อ

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชได้นำไปสู่การใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง ดังตัวอย่างงานด้านการขยายพันธุ์พืชที่ทราบกันดี ทั้งการขยายพันธุ์แบบอาศัยเพศ เช่น การนำเมล็ดกล้วยไม้ที่เกิดจากการผสมข้ามพันธุ์ซึ่งปกติงอกได้น้อยในธรรมชาติมาเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ในสภาพปลอดเชื้อสามารถช่วยให้เมล็ดกล้วยไม้งอกได้ดีและได้ต้นกล้าจำนวนมาก ทำให้ได้กล้วยไม้พันธุ์ใหม่ ๆ ที่ตลาดต้องการ ส่วนการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศที่นำส่วนอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับเซลล์สืบพันธุ์มาเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อและมีจุดประสงค์ต้องการเพิ่มจำนวนพืชที่ตรงพันธุ์นั้นมักใช้กับพืชที่มีราคาค่อนข้างสูง ขยายพันธุ์ได้ช้าแต่มีความต้องการเป็นจำนวนมาก เช่น ไม้ดอกไม้

ประดับ สมุนไพร ไม้ผล พืชไร่ และกล้าไม้ที่ใช้ในการปลูกป่า ต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมีข้อดี คือ ปลอดจากเชื้อแบคทีเรียและรา นอกจากนี้การเลี้ยงเนื้อเยื่อเจริญบริเวณปลายสุดของยอดที่ปลอดจากเชื้อไวรัสยังเป็นวิธีที่สามารถผลิตพืชปลอดไวรัสซึ่งช่วยให้เกษตรกรได้ปลูกพืชที่แข็งแรงและมีโอกาสได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

นอกจากนี้การเก็บรักษาพันธุ์กรรมพืชในสภาพปลอดเชื้อโดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชยังเป็นอีกทางหนึ่งซึ่งช่วยอนุรักษ์ความหลากหลายของพันธุ์พืชที่เป็นทรัพยากรของชาติ การเก็บรักษาพันธุ์พืชในลักษณะดังกล่าวเป็นวิธีที่น่าสนใจเพราะมีข้อดี คือ ประหยัดพื้นที่และแรงงานสะดวกในการควบคุมสภาพแวดล้อมให้ชะลอหรือหยุดการเจริญของเนื้อเยื่อพืชชั่วคราว เพื่อการเก็บรักษาจนกว่าจะนำไปใช้ประโยชน์ การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชสามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืชโดยการชักนำให้เกิดการกลายของเซลล์เพิ่มโอกาสให้ได้พันธุ์ใหม่ ๆ ที่แตกต่างออกไปจากเดิม ซึ่งบางลักษณะสามารถคัดเลือกได้สะดวกในระดับเซลล์การเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชบางวิธียังใช้สร้างพันธุ์พืชใหม่ที่ไม่มีโอกาสเกิดขึ้นตามธรรมชาติ เช่น พืชที่มีโครโมโซมเพียงครึ่งหนึ่งของต้นปกติ พืชลูกผสมระหว่างพ่อแม่พันธุ์ที่มีพันธุ์กรรมแตกต่างกันมาก ๆ ซึ่งทำให้ผสมไม่ติดหรือไม่สามารถผสมพันธุ์กันได้ รวมไปถึงการถ่ายโอนยีนหรือสารพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตอื่นที่ควบคุมลักษณะที่ต้องการเข้าสู่เซลล์พืชแล้วนำไปเลี้ยงให้เจริญเป็นต้นพืชตามที่เรียกกันว่า พืชตัดแปรพันธุ์กรรม (ฐิติพร พิทยาธุวินิจ และวิไลลักษณ์ ชินะจิตร, 2559)

### 1. การเลือกฝักและเมล็ดกล้วยไม้

การเลือกฝักจากต้นกล้วยไม้ เพื่อนำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อนับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อความสำเร็จในการขยายพันธุ์ ซึ่งต้องได้จากต้นที่แข็งแรงสมบูรณ์ นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับอายุของต้นกล้วยไม้ การปลูก ดูแลรักษา สภาพแวดล้อมที่ต้นกล้วยไม้นั้นได้รับ และรวมถึงฤดูกาลด้วย และในส่วนของ การนำเมล็ดกล้วยไม้มาเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื่อนั้นสภาพของเมล็ดที่นำมา มี 2 ลักษณะ คือ เมล็ดอ่อนและเมล็ดแก่ ซึ่งมีข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน เมล็ดของกล้วยไม้ที่ได้จากฝักแก่จะเสียความงอก หรืองอกช้ากว่าปกติ การเพาะเมล็ดอ่อนที่อายุพอเหมาะจะงอกได้ดีกว่า

### 2. สูตรอาหารสังเคราะห์ที่ใช้ในการเพาะเลี้ยง

อาหารสังเคราะห์เป็นแหล่งของแร่ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช สูตรอาหารที่ใช้ในการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้มีหลายสูตร สูตรอาหารแต่ละสูตรมีธาตุอาหารและความเหมาะสมกับกล้วยไม้แต่ละชนิดแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของอายุและความสมบูรณ์ของฝักที่นำมาใช้เพาะเลี้ยง เช่น สูตรอาหาร MS (Murashige and Skoog, 1962) เป็นสูตรอาหารที่นิยมใช้อย่างกว้างขวางในการเพาะเลี้ยงพืชทั่วไป ส่วนสูตรอาหาร VW (Vacin and Went, 1949) ดัดแปลงเป็นสูตรอาหารที่นิยมใช้สำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อและเพาะเมล็ดกล้วยไม้หลายชนิด ดังนั้นการดัดแปลงสูตรอาหารให้เหมาะสมต่อช่วงการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ในสภาพ

เพาะเลี้ยงและการเติมสารอื่นที่ต้นกล้วยไม้ต้องการในอาหาร สามารถทำให้กล้วยไม้พัฒนาได้เหมาะสมกับช่วงการเจริญเติบโตได้ดีขึ้น นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า การลดปริมาณความเข้มข้นของธาตุอาหารลงทำให้เมล็ดกล้วยไม้บางชนิดมีการงอกดีขึ้น (จิตรราพรรณ พิสิท, 2558)

### 3. สภาพของอาหาร

โดยทั่วไปไปอาหารสังเคราะห์ที่นำมาเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีอยู่ 2 สภาพคือ สภาพอาหารแข็ง และสภาพอาหารเหลว อาหารแข็งเป็นอาหารที่มีการเติมสารเพื่อทำให้อาหารเปลี่ยนไปอยู่ในสภาพแข็ง เช่น วุ้นผง (agar) และเจลไลต์ (gelrite) เพื่อให้เนื้อเยื่อกล้วยไม้สามารถสัมผัสกับอาหารและอากาศ ส่วนอาหารเหลวเป็นอาหารสังเคราะห์ที่ไม่มีการเติมสารที่ทำให้อาหารเปลี่ยนสภาพ นิยมใช้ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เพื่อชักนำเนื้อเยื่อให้เป็นแคลลัส (callus) การเพาะเมล็ดสามารถเพาะได้ทั้งในอาหารแข็งและอาหารเหลว

#### 2.5 องค์ประกอบของอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

องค์ประกอบที่มีความสำคัญในสูตรอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ ได้แก่

##### 1. ธาตุอาหารสารอนินทรีย์ (inorganic substances) (จิตรราพรรณ พิสิท, 2558)

1) ธาตุอาหารที่ต้องการในปริมาณมาก ได้แก่ ไนโตรเจน(N) เช่น  $\text{NO}_3^-$  ฟอสฟอรัส (P) เช่น  $\text{PO}_4$  โพแทสเซียม (K) เช่น รูปของเกลือ K แคลเซียม (Ca) เช่น  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  แมกนีเซียม (Mg) เช่น  $\text{MgCl}_2$  และ  $\text{MgSO}_4$  และ ซัลเฟต (S) เช่นรูปเกลือซัลเฟตทั่วไป

2) ธาตุอาหารที่ต้องการในปริมาณน้อย ได้แก่ เหล็ก (Fe) เช่น ferrous sulfate, ferrous phosphate และ Fe-EDTA แมงกานีส(Mn) เช่น  $\text{MnSO}_4$  ทองแดง (Cu) เช่น  $\text{CuSO}_4$  สังกะสี (Zn) เช่น  $\text{ZnCl}_2$  คลอรีน (Cl) เช่น แคลเซียมคลอไรด์ และ  $\text{NaCl}_2$  โมลิบดีนัม (Mo) เช่น  $\text{Ma}_2\text{MoO}_4$

##### 2. สารควบคุมการเจริญเติบโตหรือฮอร์โมน (คำบุญ กาญจนภูมิ, 2542)

สารควบคุมการเจริญเติบโต เป็นชื่อรวมที่ใช้เรียกสารทั้งสารที่เกิดจากธรรมชาติและสารที่สังเคราะห์ขึ้นมาที่มีอิทธิพลต่อการเจริญและการเติบโตของพืช ถ้าเป็นสารอินทรีย์ที่พบในธรรมชาติ ซึ่งพืชสร้างขึ้นมาเองจะเรียกว่า ฮอร์โมนในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ฮอร์โมนที่นิยมใช้กันมากมี 2 กลุ่ม ได้แก่ ออกซิน (auxin) และไซโตไคนิน (cytokinin) ออกซินช่วยให้เซลล์ยืดตัวและเกิดราก ส่วนไซโตไคนิน มีผลทำให้เกิดเป็นต้นได้ใหม่ เกิดยอด สารทั้งสองกลุ่มนี้จะมีปฏิกริยาร่วมกันและยังได้รับอิทธิพลจากปัจจัยทางสภาพแวดล้อมอีกด้วย เช่น แสง อุณหภูมิ สิ่งที่สำคัญที่สุด คือ อาหารจะต้องมีอัตราส่วนและชนิดของฮอร์โมนที่เหมาะสมที่สุดสำหรับพืชแต่ละชนิดที่นำมาเพาะเลี้ยง พืชบางชนิดสามารถสังเคราะห์ฮอร์โมนขึ้นมาเองได้ จึงไม่จำเป็นต้องเติมฮอร์โมนลงในอาหารเพาะเลี้ยง

##### 3. น้ำตาล (Sugar) (จิตรราพรรณ พิสิท, 2558)

น้ำตาลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากในอาหารทุกสูตร และจำเป็นในการเจริญเติบโตของเมล็ดพืช เพราะว่าการสังเคราะห์ด้วยแสงของชิ้นส่วนพืชยังไม่เพียงพอ ดังนั้น พืชยังต้องการแหล่งพลังงานจากอาหาร โดยปกติจะเติมน้ำตาลลงในอาหารประมาณ 1-5 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของพืช โดยทั่วไปพืชอายุอ่อนหรือเอ็มบริโอ ต้องการน้ำตาลค่อนข้างสูง เมื่อให้น้ำตาลมากขึ้น การเจริญและการเติบโตของเอ็มบริโอจะดีขึ้น แต่จะเพิ่มขึ้นจนถึงระดับหนึ่งเท่านั้น ถ้าความเข้มข้นของน้ำตาลในอาหารสูงเกินไป การเจริญของเอ็มบริโอจะลดลง น้ำตาลที่ใช้ในอาหารเพาะเลี้ยง นิยมใช้น้ำตาลซูโครส ซึ่งมีจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาดประกอบด้วยซูโครส 99.94 เปอร์เซ็นต์ น้ำ 0.02 เปอร์เซ็นต์และสารอื่น ๆ อีก 0.04 เปอร์เซ็นต์ สำหรับน้ำตาลซูโครส เป็นน้ำตาลโมเลกุลคู่ที่พบมากในพืช ประกอบด้วยน้ำตาลฟรุกโทสกับกลูโคส มารวมกันเป็นผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงซึ่งเป็นกระบวนการที่แสงและคลอโรฟิลล์ช่วยเปลี่ยนคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำเป็นคาร์โบไฮเดรตและปล่อยออกซิเจนออกมา แต่ในพืชที่นำมาเพาะเลี้ยงในอาหารไม่สามารถจะสร้างน้ำตาลขึ้นมาใช้ได้ทั้งหมดตามที่ต้องการ ดังนั้นจึงต้องเติมน้ำตาลในความเข้มข้นสูงขึ้นถึง 30 กรัมต่อลิตร ลงในอาหาร ส่วนใหญ่น้ำตาลทรายจากอ้อยและจากหัวผักกาดหวานจะมีซูโครสอยู่ถึง 100 เปอร์เซ็นต์และสามารถหาซื้อได้ง่ายจากร้านขายของชำจึงเหมาะสมที่จะนำมาใช้ในอาหารเพาะเลี้ยง

#### 4. ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (คำคุณ ภาณูจนภูมิ, 2542)

ความเป็นกรดเป็นด่างของอาหารที่เรียกว่า พีเอช เป็นตัวที่บอกว่าไอออนของไฮโดรเจนอยู่ในสารละลายมากน้อยเพียงใด พีชชนิดต่าง ๆ จะต้องการพีเอช ที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตแตกต่างกัน สารละลายที่เป็นกลางจะมีพีเอช 7.0 ถ้าเป็นด่างพีเอชจะสูงกว่า 7.0 และถ้าเป็นกรดค่าพีเอชจะต่ำกว่า 7.0 สารละลายที่มีพีเอช 6 จะมีไฮโดรเจนไอออน สูงกว่าที่พีเอช 7 สิบเท่าในทำนองเดียวกัน ในสารละลายที่มีพีเอช 5 ก็จะมีไฮโดรเจนไอออนเป็น 10 เท่าของพีเอช 6 แต่ในทางตรงกันข้ามพีเอช 8 จะมีไฮดรอกซิลไอออน ในสารละลายเป็น 10 เท่าของพีเอช 7 ค่าพีเอชที่นิยมใช้ในอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงมักจะอยู่ในช่วงพีเอช 4.5 และพีเอช 5.7 ส่วนใหญ่จะใช้พีเอช 5.0-6.0 ถ้าพีเอชสูง หรือต่ำเกินไปการเจริญของพืชจะชะงัก โดยทั่วไปการตอบสนองของพืชมักจะไม่วิต่อการเปลี่ยนแปลงของพีเอช ในช่วงนั้น ๆ แต่บางครั้งพีเอชมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช พีเอชของสารอาหารจะเปลี่ยนแปลงไปเมื่อนำอาหารไปนึ่งฆ่าเชื้อในหม้อนึ่งความดันไอน้ำ ถ้าก่อนนึ่งอาหารมีค่าพีเอช 5.0-7.0 ภายหลังจากนึ่งแล้วพีเอชของอาหารจะลดลงประมาณ 0.3-0.5 หน่วย ในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช อาจจะมีการใช้สารบัฟเฟอร์เพื่อควบคุมพีเอช ของอาหารบัฟเฟอร์ที่ใช้ ได้แก่ ฟอสเฟตบัฟเฟอร์ บัฟเฟอร์อาจจะทำให้สารบางอย่างในอาหารเปลี่ยนแปลงไปบ้าง ถ้าพีเอชของอาหารเปลี่ยนแปลงไปมากอย่างเห็นได้ชัด คือ อาหารแข็งจะกลายเป็นอาหารเหลว ถ้าในการเตรียมอาหารพีเอชของอาหารสูงหรือต่ำเกินไป จะปรับพีเอชได้โดยใช้ NaOH หรือ HCl ในความเข้มข้น 0.1-1.0 M พีเอชของอาหารเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่เหมาะสม ส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วง 5.0-6.0 เมื่อเตรียมอาหาร โดยเติม

สารละลายเกลือแร่ทั้งหลายครบถ้วนแล้ว แต่พีเอชของสารละลายยังไม่อยู่ในช่วงที่ต้องมีการปรับพีเอช

### 5. วุ้นผง (agar) (ภูมินทร์ คงมณี, 2544)

วุ้นผงเป็นสารประกอบของน้ำตาลหลายโมเลกุล (polysaccharide) 2 กลุ่ม คือ เอกาโรส (agarose) และเอกาโรเพกติน (agarpectin) ซึ่งสกัดได้จากสาหร่ายทะเลให้วุ้นผง (agarophytes) เป็นสาหร่ายสีแดงในดิวิชันโรโดไฟตา (division Rhodophyta) สาหร่ายให้วุ้นผงที่มาจากแหล่งต่างกัน จะให้ผงวุ้นผงในปริมาณและคุณภาพประกอบต่างกันไป สำหรับมาตรฐานของสาหร่ายให้วุ้นผง จะกำหนดจากองค์ประกอบต่าง ๆ ของสาหร่าย ได้แก่ สี ความแห้ง ความแข็งของวุ้นผล และปริมาณวุ้นผงที่ได้ รวมทั้งความบริสุทธิ์ของสาหร่าย และปริมาณสิ่งเจือปนอื่น ๆ คุณภาพของวุ้นผลจะขึ้นอยู่กับชนิดและแหล่งที่มาของสาหร่าย สภาพแวดล้อมของทะเล รวมทั้งกรรมวิธี การสกัด ได้แก่ การกำจัดสิ่งเจือปนก่อนสกัด อุณหภูมิ ความดัน พีเอช และระยะเวลาที่ใช้ในการสกัดมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำ ให้สารคงรูปที่มีลักษณะแข็ง ยืดหยุ่น ที่เรียกว่าเจล เมื่อเจลได้รับความร้อนที่อุณหภูมิสูงกว่า 85 องศาเซลเซียส ก็จะหลอมละลายอยู่ในรูปของเหลว แต่สามารถย้อนกลับมาอยู่ในรูปเจลอีกครั้ง เมื่ออุณหภูมิลดลงมาที่ 35-40 องศาเซลเซียส วุ้นผงทำให้อาหารแข็งพอที่จะแข็งพอที่จะช่วยพยุงขึ้นพืช และก็เหลวพอที่จะทำให้สารอาหารต่าง ๆ แพร่ผ่านเข้าสู่พืชได้วุ้นผงมีแร่ธาตุบางตัวอยู่ด้วย วุ้นผงเป็นส่วนผสมของอาหารแข็งที่มีราคาแพงที่สุด วุ้นผลมักจะมีสารต่างๆ เจือปนอยู่ด้วยความไม่บริสุทธิ์ของวุ้นผงจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับแหล่งผลิตที่สาหร่ายเจริญอยู่และวิธีการผลิต

### 2.6 การอนุรักษ์กล้วยไม้

การอนุรักษ์พันธุกรรมกล้วยไม้ เนื่องจากในปัจจุบัน สถานการณ์อนุรักษ์พันธุกรรมของกล้วยไม้อยู่ในสถานะที่น่าเป็นห่วงปัจจุบันพืชทั่วโลกจำนวนมากตกอยู่ในสถานะ ถูกคุกคามจนใกล้สูญพันธุ์ สาเหตุหลักเนื่องจากถิ่นอาศัย ถูกทำลายโดยเฉพาะพืชในวงศ์กล้วยไม้ซึ่งพบในแถบเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ถือได้ว่าเป็นแหล่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพของกล้วยไม้ ในสถานการณ์ปัจจุบันกล้วยไม้ เหล่านั้นมีการลดลงของประชากร กล้วยไม้บางชนิดกำลังจะมีการสูญพันธุ์ ตัวอย่างเช่น กล้วยไม้ในสกุลรองเท้านารี (*Phaphiopedilum*) ซึ่งปัจจุบันมีหลายชนิดอยู่ในสถานะ โคนคุกคาม คนบางกลุ่มมีความนิยมในการนำมาปลูก เพาะเลี้ยงเป็นผลให้ได้มีการลักลอบออกมาปลูกส่งผลให้ ประชากรมีจำนวนลดน้อยลงอย่างชัดเจน และยังพบว่า ในปัจจุบันมีผู้นิยมปลูก เพาะเลี้ยงกล้วยไม้ไปในปัจจุบันมี การซื้อขายตามเว็บไซต์ต่างๆ สะดวกต่อการซื้อขายเป็นผล ในการซื้อขายเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก กลุ่มซื้อขายกล้วยไม้มีการเพิ่มปริมาณมากขึ้น กล้วยไม้บางชนิดเมื่อนำมาจำหน่ายในราคาที่สูง เป็นผลทำให้มีการเก็บหาเพื่อจำหน่ายมากขึ้น ประกอบกับปัจจุบันสภาพแวดล้อมเกิดการเปลี่ยนแปลงไปเกิดภัยคุกคามจากธรรมชาติ ปริมาณป่าลดน้อยลง ส่งผลให้จำนวนและชนิดของกล้วยไม้ลดน้อยลง ในพื้นที่อนุรักษ์ พันธุกรรมในช่วงฤดูแล้งได้พบกับปัญหาการเผาป่า

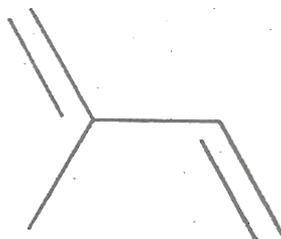
ส่งผลให้พืชพรรณบางชนิดโดนเผาในฤดูแล้งส่งผล ให้กล้วยไม้บางชนิดโดนทำลายจากความร้อนของไฟป่าดังกล่าว เป็นเหตุที่นำตกใจกล้วยไม้บางชนิด โดยทำลายจนพบว่า ประชากรนั้นลดน้อยลงส่งผลให้ในอนาคตอาจมีการสูญหายไปของกล้วยไม้ในประเทศไทย

## 2.7 ประเภทของสารประกอบที่พบมากในพืชที่ให้กลิ่นหอม

ประเภทของสารประกอบที่พบมากในพืชที่ให้กลิ่นหอม ประกอบด้วยสารอินทรีย์ และสารอนินทรีย์ ซึ่งแบ่งตามชนิดที่น่าสนใจดังนี้ (กองส่งเสริมพืชสวน, 2545)

**1. Essential oil** เป็นสารเดี่ยวหรือสารผสมที่มีลักษณะเป็นของเหลวส่วนใหญ่มีกลิ่นหอม จึงใช้เป็นสารแต่งกลิ่น รส เช่น กลิ่นหอมจากดอกกุหลาบ ดอกมะลิ และดอกกล้วยไม้ ใช้แต่งกลิ่นยา ใช้แต่งกลิ่นอาหาร และเครื่องสำอาง อบเชย ให้น้ำมันหอมระเหยใช้ขับลมและแต่งกลิ่น สารประกอบซึ่งเป็นสารผสมอยู่ใน essential oil ได้แก่ ester, alcohol, aldehyde, acid, ketone, phenol, ether, terpene และ hydrocarbon

**2. Terpene** เป็นสารที่มีโมกุลพื้นฐานเป็นองค์ประกอบ คือ isoprene unit (C<sub>5</sub> unit) ซึ่งมีโครงสร้าง ดังแสดงในภาพที่ 2 ดังนี้



ภาพที่ 2 2-methyl-1,3-butadiene

## 2.8 การสกัดสารหอมจากดอกไม้ไทย (สุรัตน์วดี จิระจินดา และคณะ, 2551)

ประเทศไทยมีไม้ดอกหอมหลากหลายชนิดที่อาจนำมาสกัดสารหอมเพื่อใช้ในธุรกิจสปา และสุคนธ์บำบัดได้ เช่น พิกุล แก้ว กระดังงา ป๊อบ ฯลฯ ซึ่งกลิ่นหอมจากดอกไม้เหล่านี้ที่เป็นของแท้จากธรรมชาติยังมีน้อยมากในท้องตลาด ส่วนใหญ่มักจะเป็นสารสังเคราะห์ที่นำมาปรุงแต่งให้มีกลิ่นคล้ายธรรมชาติ ดังนั้นจึงเห็นว่าการวิจัยเพื่อศึกษาเทคนิคเพื่อพัฒนาวิธีการสกัดสารหอมจากไม้ดอกหอมไทย มีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อเป็นการลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในสปาและเป็นการสร้างเอกลักษณ์ให้กับสินค้าไทย โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการสกัดที่ถูกต้องและเหมาะสม

ในการสกัดสารหอมจากไม้ดอกหอมของไทย และ เพื่อส่งเสริมให้เกิดธุรกิจใหม่ๆ และพืชเศรษฐกิจใหม่ๆ ของประเทศ

ข้อมูลวิธีการสกัดทดลองสกัดสารหอมตามวิธีการสกัดที่มีกลิ่นหอมจากพืชโดยวิธีการที่ 1-3 (Steffen, 1960) มีดังนี้

**1. การกลั่นด้วยไอน้ำ** เป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายสำหรับสารหอมที่เป็น Essential oil เพราะเป็นวิธีที่ประหยัดและได้สารหอมที่บริสุทธิ์

**2. สกัดด้วยน้ำมันสัตว์** เป็นวิธีที่ใช้กันตั้งแต่สมัยโบราณใช้กับสารหอมที่ระเหยง่ายเวลากลั่นด้วยไอน้ำ วิธีนี้จะใช้เวลานานต้องแช่พืชไว้ในน้ำมันหลายวันน้ำมันจะช่วยดูดเอากลิ่นหอมออกมา วิธีนี้ในสมัยโบราณใช้ในการสกัดสารหอมจากดอกมะลิ ดอกกุหลาบ

**3. สกัดด้วยสารเคมี** การใช้สารเคมีสกัดจะได้น้ำมันที่มีความเข้มข้นสูงแต่คุณภาพไม่ดีเท่าการกลั่นเพราะจะมีสารอื่นละลายปะปนออกมาด้วย การสกัดแบบนี้จะได้น้ำมันหอมระเหยที่เรียกว่า Absolute oil ใช้กับพืชที่ทนความร้อนสูงไม่ได้ เช่น มะลิ ที่สำคัญคือต้องทำการระเหยสารเคมีที่ใช้เป็นตัวสกัดออกให้หมด สารเคมีที่นิยมใช้คือ เฮกเซนแอลกอฮอล์

**4. การคั้นหรือบีบโดยใช้แรงบีบ** ใช้สกัดสารหอมที่เป็นน้ำมันอยู่ในเปลือกของผลไม้ แต่น้ำมันที่ได้จะมีปริมาณน้อยและไม่ค่อยบริสุทธิ์ เหมาะสำหรับวัตถุดิบที่มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง

**5. สกัดด้วยคาร์บอนไดออกไซด์เหลว** โดยปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกทำให้เป็นของเหลวที่ความดันสูง ผ่านตัวอย่างออกมา เป็นวิธีที่ปัจจุบันนิยมใช้กันมากเพราะจะได้สารหอมที่มีกลิ่นดี แต่ต้นทุนจะสูงมาก สำหรับวิธีที่ 4 และ 5 นั้นไม่ได้ทำการทดลองวิธีที่ 4 ไม่เหมาะสมสำหรับดอกไม้ไทย เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันหอมระเหยต่ำ ส่วนวิธีที่ 5 นั้นไม่มีอุปกรณ์

จากการรวบรวมรายชื่อพรรณไม้ดอกหอมที่ปลูกกระจายตามพื้นที่ต่างๆ ของประเทศไทย พบว่ามีพรรณไม้ดอกหอมที่ปลูกทั่วไป อยู่มากกว่า 90 รายการ การปลูกไม้ดอกหอมในประเทศไทย นั้นส่วนใหญ่เป็นการปลูกเป็นไม้ประดับและตกแต่ง สถานที่ มีเพียงไม่กี่ชนิดที่ปลูกในพื้นที่มากๆ ในเชิงพาณิชย์ เช่น มะลิ จำปี ซ่อนกลิ่น กุหลาบ แต่มีวัตถุประสงค์เพื่อจำหน่ายเป็นไม้ตัดดอก ไม้ดอกหอมของไทยที่มีศักยภาพในการนำมาสกัดสารหอมในเชิงพาณิชย์ได้แก่ จำปี มะลิ ลั่นทม ซ่อนกลิ่น พิกุล กระดังงา ส่วนไม้ดอกหอมชนิดอื่นๆ หากมีการปลูกเป็นจำนวนมากก็สามารถที่นำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ได้

วิธีการเก็บดอกไม้ไทยการที่จะได้สารหอมที่มีคุณภาพดีนั้นวัตถุดิบที่นำมาสกัดต้องมีความสด และมีความเสียหายน้อยที่สุด จากการเก็บวัตถุดิบเพื่อนำมาใช้ในการสกัดพบว่าดอกไม้หอมของไทย บางชนิด เช่น ดอกพิกุล และดอกแก้ว มีขนาดเล็ก และบอบบางทำให้มีปัญหาในการเก็บ โดยเฉพาะ ดอกพิกุลที่มีฐานรองดอกหนาและมีขั้วค่อนข้างเหนียว นอกจากนั้นดอกยังบานไม่พร้อมกันทั้งช่อ ชาวบ้านที่เก็บดอกพิกุลขายให้กับร้านขายยาแผนโบราณส่วนใหญ่จะใช้วิธีกวาดเก็บกลีบดอกที่ร่วงได้ ต้นในตอนเช้าแล้วจึงนำมาทำความสะอาด ซึ่งหากนำมาสกัดน้ำหอมจะได้กลิ่นน้ำหอมที่ไม่ค่อยสด ส่วนดอกแก้วนอกจากจะบานไม่พร้อมกันทั้งช่อแล้ว ยังมีกลีบดอกที่บอบบาง บานแล้วร่วงเร็ว การใช้แรงงานในการเก็บทำได้ในปริมาณน้อยต่อวันไม่สามารถเก็บดอกไม้ที่มีปริมาณมากได้ทันในวัน การใช้เครื่องมือในการช่วยเก็บจึงมีความจำเป็น

จากการศึกษาพบว่าดอกไม้ที่มีกลิ่นหอมทั้งวัน เช่น พิกุล จำปี สามารถเก็บได้ตลอดทั้งวัน ส่วนดอกไม้ที่หอมแรงเป็นช่วงเวลา เช่น ลั่นทม แก้ว และดอกมะนาว ควรเก็บในช่วงที่ดอกไม้ให้กลิ่น แรงที่สุด แล้วจึงนำลงถึงสกัด นอกจากนั้นดอกไม้ที่จะนำลงถึงสกัดด้วยวิธีสกัดด้วยด่างทำลายไม้ควร มีน้ำปนเปื้อน หากดอกไม้เปียกควรผึ่งให้แห้ง ไม่ควรแช่ดอกไม้ในน้ำแข็ง และไม่ควรถูกเก็บดอกไม้ใน ช่วงเวลาที่มีฝนตกหรือหลังฝนตกใหม่ๆ เนื่องจากจะทำให้สารหอมที่สกัดได้ มีกลิ่นเหม็นบูดปนเปื้อน

## 2.9 สารประกอบหลักที่ทำให้ดอกกล้วยไม้มีกลิ่นหอม (Ramya et.al., 2020)

สารประกอบหลักที่ทำให้ดอกกล้วยไม้มีกลิ่นหอม คือ เทอร์พีนอยด์ (Terpenoids) สารประกอบนี้พบได้ในหลากหลายชนิดของกล้วยไม้ และเป็นส่วนสำคัญในการสร้างกลิ่นหอม เฉพาะตัวของแต่ละสายพันธุ์ นอกจากนี้ ยังอาจมีสารประกอบอื่นๆ เช่น อัลดีไฮด์ (Aldehydes) ที่ ช่วยเสริมกลิ่นหอมด้วย สารประกอบหลักในดอกกล้วยไม้ที่ให้กลิ่นหอม ได้แก่

1. เทอร์พีนอยด์: เช่น ลิแนลูล (Linalool), ฟาร์นิซอล (Farnesol), เนโรลิดอล (Nerolidol), และอนุพันธ์ของเจอราเนียล (Geraniol)
2. อัลดีไฮด์: เช่น บิวทาลาล (n-Butanal) และ Benzyl alcohol
3. สารอื่นๆ: เช่น Coumarin, Benzyl salicylate, Phenyl ethyl alcohol

ตัวอย่างกล้วยไม้ที่มีกลิ่นหอมและสารประกอบที่เกี่ยวข้อง

1. กล้วยไม้สกุลหวาย มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว และมีสารประกอบฟีนอลิก (Phenolic compounds) และฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) ที่ช่วยเสริมฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ.

2. กล้วยไม้เอื้องแซะ มีกลิ่นหอมเย็นสบาย และมีสารประกอบเช่น n-butanol, linalool, linalyl acetate, cis-3 hexanol, phenyl acetate, nerolidol.

3. กล้วยไม้ Cymbidium มีกลิ่นหอมหลากหลายรูปแบบ และมีสารประกอบเช่น alpha-pinene, eucalyptol, trans-beta-ocimene, alpha-copene, และ beta-caryophyllene.

ตัวอย่างสารประกอบที่มีกลิ่นหอมในกล้วยไม้

ลิเนียลลอล (Linalool): พบได้ใน Cymbidium hybrid "Sunny Bell"

เนโรลิดอล (Nerolidol): พบได้ใน Cymbidium และ Vanda mimim Palmer

E-β-Farnesene: พบได้ใน Cymbidium

Alpha-pinene, Eugenol, Trans-beta-ocimene, Alpha-copene, Beta-caryophyllene: พบได้ใน Cymbidium.

Cineole: พบได้ใน Euglossa imperialis และ Eulaema meriana.

Cis-rose oxide: พบได้จากการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากดอกกล้วยไม้

n-butanol, linalyl acetate, cis-3 hexanol, benzyl alcohol phenyl acetate, methyl anthanilate, B- ionone, vanillin: พบได้ในดอกกล้วยไม้เอื้องแซะ

courmarin, benzyl alcohol, benzyl ethyl alcohol, L- terpeneol, B-ionone, nerolidol, methyl anthranilate, vanillin, benzyl salicylate benzyl benzoate: พบได้จากการสกัดดอกเอื้องแซะ

## 2.10 หน้าที่ของสารอินทรีย์ระเหยง่ายจากดอกไม้ (Mostafa et.al., 2022)

### 1. บทบาทของสารประกอบอินทรีย์ระเหยง่ายในการดึงดูดแมลงผสมเกสร

การผสมเกสรเป็นกระบวนการทางชีววิทยาที่สำคัญมากในการสืบพันธุ์ของพืชชั้นสูงซึ่งเกี่ยวข้องกับการถ่ายโอนละอองเรณูจากอวัยวะสืบพันธุ์เพศผู้ไปยังเพศเมียเรียกว่าการผสมเกสรด้วยตัวเองเมื่อการถ่ายโอนนี้สามารถเกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องอาศัยความช่วยเหลือจากสิ่งมีชีวิตอื่น อย่างไรก็ตาม ปรากฏการณ์ของความไม่เข้ากันด้วยตัวเองมักเกิดขึ้นบ่อยครั้ง ดังนั้นพืชจึงหันมาใช้กลยุทธ์การผสมเกสรข้ามสายพันธุ์ซึ่งสามารถทำได้โดยลม แมลง นก และสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม เช่น ค้างคาว ใน

กรณีของการผสมเกสรโดยสิ่งมีชีวิตอื่น พืชพัฒนากลยุทธ์ที่น่าสนใจหลายประการเพื่อดึงดูดพวกมัน นอกจากสัญญาณภาพและความร้อนแล้ว พืชที่ออกดอกจะปล่อยสารระเหยผสมกันเพื่อดึงดูดแมลงผสมเกสร และเครื่องกระจายเมล็ดพืชเพื่อความสำเร็จในการสืบพันธุ์และวิวัฒนาการ อินพุตจากหลายประสาทสัมผัส (การมองเห็น การดมกลิ่น ความร้อน) นี้มีความจำเป็นสำหรับแมลงผสมเกสรในการค้นหาอาหารและแหล่งสืบพันธุ์ ขึ้นอยู่กับปริมาณ องค์ประกอบ และบริบทของการปล่อยสาร สารระเหยจะถ่ายทอดข้อมูลที่กระตุ้นให้เกิดการตอบสนองทางพฤติกรรมที่แตกต่างกันในแมลงผสมเกสรแต่ละชนิด สำหรับดอกไม้ที่ปล่อยสารในตอนกลางคืน การผลิตสารระเหยจะต้องมีความเข้มข้นสูงเพื่อชดเชยกับการมองเห็นดอกไม้ที่ลดลงภายใต้แสงน้อย นอกจากนี้ การปล่อยสารระเหยยังเกิดขึ้นในระยะไกลและมีส่วนช่วยหลักในการนำทางแมลงผสมเกสร เช่น ผีเสื้อกลางคืน สำหรับพฤติกรรมการลงจอด การหาอาหาร และการผสมพันธุ์ สิ่งเหล่านี้จะถูกกระตุ้นโดยสารระเหยที่ปล่อยออกมาในระยะทางสั้นๆ องค์ประกอบของกลิ่นดอกไม้ยังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญมากและช่วยดึงดูดแมลงผสมเกสรบางชนิดได้ ตัวอย่างเช่น แมลงวันและด้วงถูกดึงดูดด้วยกลิ่นดอกไม้ที่คล้ายกับ "เนื้อเน่า" เนื่องจากสารประกอบ เช่น อินโดล หรือสารที่ได้มา เช่น สคาโทล พืชดอกบางชนิด เช่น กล้วยไม้สามารถเลียนแบบฟีโรโมน (ฮอร์โมนเพศ) ของแมลงผสมเกสรได้โดยใช้กลิ่นดอกไม้ที่มันปล่อยออกมา นอกจากนี้ยังเลียนแบบรูปร่างและสัญญาณวิทยาของแมลงตัวเมียอีกด้วย จึงทำให้เกิดการ "ผสมพันธุ์เทียม" และการผสมเกสร พืชอื่นๆ ปล่อยสารระเหยที่มีกำมะถันเพื่อดึงดูดแมลงที่กินซากศพ แมลงที่กินซากศพ และแมลงที่กินซากศพ นอกจากจะดึงดูดแมลงผสมเกสรให้มาที่ดอกไม้และนำพวกมันไปยังแหล่งอาหารภายในดอกไม้แล้ว สารระเหยของดอกไม้ยังมีความจำเป็นสำหรับแมลงผสมเกสรในการแยกแยะระหว่างสายพันธุ์พืชและแม้แต่ระหว่างดอกไม้ที่เป็นสายพันธุ์เดียวกัน แม้ว่าดอกไม้อาจมีรูปร่างหรือสีเหมือนกันเนื่องจากความหลากหลายของสารระเหย ความอุดมสมบูรณ์สัมพันธ์ของสารเหล่านี้ และปฏิสัมพันธ์ภายในช่อดอก แต่กลิ่นดอกไม้แต่ละกลิ่นก็ไม่มีเหมือนกันทุกประการ ดังนั้นแมลงผสมเกสรอาจใช้กลิ่นของดอกไม้เพื่อแยกแยะดอกไม้ชนิดใดชนิดหนึ่งซึ่งน้ำหวานหรือละอองเรณูเป็นรางวัล

## 2. บทบาทในการป้องกันพืช

การปล่อยสารระเหยและการรับรู้ของพืชเป็นจุดสำคัญในความสมบูรณ์ของพืช รวมถึงการป้องกัน การดึงดูดแมลงผสมเกสร และการส่งสัญญาณระหว่างพืชกับพืช พืชกับแบคทีเรีย พืชกับสัตว์ และการตอบสนองต่อความเครียดจากสิ่งมีชีวิต ในการตอบสนองต่อความเสียหายและการโจมตีจากภายนอก ดอกไม้จะปล่อยสารระเหยออกมาเป็นส่วนผสมเพื่อปกป้องโครงสร้างการสืบพันธุ์ของ

ดอกไม้ สารระเหยให้การป้องกันโดยตรงโดยการยับยั้งหรือขับไล่ตัวรุกราน สารระเหยยังสามารถให้การป้องกันทางอ้อมได้โดยการดึงดูดผู้ล่าของสัตว์กินดอกไม้ที่โจมตี เช่น ตัวต่อปรสิต แมลงวัน หรือไร้นกล่า เพื่อปกป้องพืชสัญญาณจากความเสียหายเพิ่มเติม หรือโดยการโต้ตอบกับการตั้งรกรากของแบคทีเรีย จึงรบกวนการโต้ตอบระหว่างพืชกับสัตว์ อย่างไรก็ตาม ควรสังเกตว่าสารระเหยที่ปล่อยออกมาเหล่านี้ไม่เป็นประโยชน์เสมอไป เนื่องจากอาจดึงดูดสัตว์กินดอกไม้ที่ไม่จำเพาะตัวอื่นๆ ส่งผลให้มีการโจมตีมากขึ้น ดอกไม้สามารถลดการปล่อยสารระเหยอินทรีย์ระเหยได้อย่างมากหลังการผสมเกสรเมื่อแมลงผสมเกสรยังทำหน้าที่เป็นศัตรูของดอกไม้ด้วย ตัวอย่างเช่น ดอกไม้ *Silene latifolia* ปล่อยสารระเหยของดอกไม้เพื่อดึงดูดผีเสื้อกลางคืน *Hadena bicruris* อย่างไรก็ตาม ตัวอ่อนของผีเสื้อกลางคืนที่กินเมล็ดพืชจะทำลายเมล็ดที่กำลังพัฒนาประมาณหนึ่งในสี่ ซึ่งส่งผลเสียต่อสุขภาพของพืช หลังจากการผสมเกสร ดอกไม้จะลดการปล่อยสารระเหยอินทรีย์ระเหยหลักอย่างมากเพื่อลดการแพร่พันธุ์ของปรสิตต่อไป ในพืชชนิดอื่น เช่น พืชชนิดดอกไม้อื่นๆ จะปล่อยสารระเหยที่เป็นตัวป้องกันโดยเฉพาะ เพื่อป้องกันตัวเองแทนที่จะลดการปล่อยสารระเหยอินทรีย์ระเหย ดังนั้น ส่วนผสมที่ซับซ้อนของสารระเหยของดอกไม้ในพืชชนิดเหล่านี้จะถูกระบุโดยแรงกดดันในการคัดเลือกที่เกิดจากความต้องการที่จะดึงดูดแมลงผสมเกสรให้มากที่สุด ในขณะที่หลีกเลี่ยงความเสียหายที่เกิดจากสัตว์กินดอกไม้

### 3. บทบาทในการสื่อสารกับพืชอื่น ๆ

ชีวิตชุมชนในโลกของพืชต้องการวิธีการโต้ตอบที่ซับซ้อนมาก VOCs เป็นวิธีการสื่อสารที่รวดเร็วและเชื่อถือได้สำหรับพืชในการโต้ตอบกัน ดังนั้น พืชจึงได้ปรับใช้กลยุทธ์ต่างๆ เพื่อแลกเปลี่ยนข้อความที่ไม่แน่นอนอย่างรวดเร็วและลดผลกระทบของปัจจัยทางชีวภาพและปัจจัยที่ไม่มีชีวิตที่ซับซ้อนในสภาพแวดล้อมของพวกมัน ประสิทธิภาพของการสื่อสารระหว่างพืชใกล้เคียงนั้นขึ้นอยู่กับบริบทที่ปล่อย VOCs พืชที่ปล่อยจะเผชิญกับความเครียดเฉพาะและปล่อยสารระเหยผสมเฉพาะตัวซึ่งจะกระตุ้นการเปิดใช้งานหรือการระงับโปรแกรมที่เข้ารหัสทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน (เรียกว่า 'การเตรียมพร้อม') ในพืชที่รับเพื่อเตรียมการตอบสนองที่จะตรงกับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้น อันที่จริง พืชที่กำลังเผชิญกับการโจมตีของสัตว์กินดอกไม้สามารถส่งสัญญาณถึงการมีอยู่ของอันตรายต่อพืชใกล้เคียงผ่านการปล่อยสารระเหย ดังนั้น พืชที่รับจึงเตรียมพร้อมสำหรับการป้องกันที่เพิ่มขึ้นหลังจากได้รับสัญญาณความทุกข์ผ่าน VOCs จากพืชที่ปล่อย ดังนั้น พืชเหล่านี้จึงได้รับการปกป้องที่ดีขึ้นในสภาพแวดล้อมที่มีแรงกดดันต่อพืช โดยไม่ต้องทนทุกข์กับการลงทุนด้านพลังงานที่มีราคาแพงในการป้องกัน การปล่อย VOC ยังให้ข้อมูลอันมีค่าเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมการสืบพันธุ์ของพืชอีกด้วย โดย

ช่วยให้พืชที่รับสารทราบว่าพืชข้างเคียงกำลังออกดอกหรือไม่ เป็นพืชต่างชนิดหรือชนิดเดียวกัน และมีแมลงผสมเกสรอยู่หรือไม่ นอกจากนี้ ยังมีการเสนอว่าพืชข้างเคียงในชนิดเดียวกันจะใช้สารระเหยของดอกไม้เพื่อให้การออกดอกดำเนินไปพร้อมกัน เนื่องจากสารเหล่านี้มีคุณค่าเฉพาะเจาะจงและให้ข้อมูลได้สูง

กลิ่นดอกไม้ที่พืชปล่อยออกมาตลอดช่วงอายุของดอกไม้นั้นแตกต่างกันทั้งในด้านคุณภาพและปริมาณด้วยเหตุผลหลายประการ นอกจากนี้ดอกไม้ที่ไม่มีกลิ่นสำหรับมนุษย์ยังปล่อยสารอินทรีย์ระเหยได้ เพื่อเพิ่มการดึงดูดแมลงผสมเกสร การปล่อยกลิ่นดอกไม้จึงถูกจำกัดเฉพาะเนื้อเยื่อดอกไม้เฉพาะและถูกควบคุมผ่านการพัฒนาและช่วงเวลาในดอกไม้ กลีบดอกเป็นตัวปล่อยสารระเหยหลัก แม้ว่าส่วนอื่นๆ ของดอกไม้อาจมีส่วนร่วมในการปล่อยสารระเหยด้วยเช่นกัน แม้ว่าสารประกอบกลิ่นดอกไม้ชนิดเดียวกันมักจะถูกปล่อยออกมาจากทุกส่วนของดอกไม้ แต่ก็ไม่ได้ถูกปล่อยออกมาในปริมาณเท่ากันเสมอไป และในบางกรณี สารประกอบเฉพาะบางอย่างจะถูกปล่อยออกมาจากอวัยวะเฉพาะของดอกไม้ เช่น ออสโมโฟร์หรือโทรโครมของต่อมดอกไม้ การปล่อยกลิ่นจากกลีบดอกมักใช้เพื่อดึงดูดแมลงผสมเกสรในระยะทางไกล ในขณะที่การผลิตในเกสรหรือละอองเรณูเป็นสัญญาณบ่งชี้ความพร้อมของแหล่งอาหาร ความจำเพาะของเนื้อเยื่อในการส่งกลิ่นถูกควบคุมที่ระดับการแสดงออกของยีนที่สังเคราะห์กลิ่นและกิจกรรมของเอนไซม์ ระดับการปล่อยกลิ่น กิจกรรมของเอนไซม์ที่เกี่ยวข้อง และการแสดงออกของยีนที่เข้ารหัสเอนไซม์ที่สังเคราะห์กลิ่นทั้งหมดถูกควบคุมในเวลาและพื้นที่ในระหว่างการพัฒนาของดอกไม้ โดยทั่วไป การแสดงออกของยีนที่ทำให้เกิดกลิ่นค่อนข้างสม่ำเสมอ โดยพบระดับสูงสุดในกลีบดอก เมื่อพิจารณาถึงจังหวะของกลิ่นดอกไม้ มักสัมพันธ์กับกิจกรรมของแมลงผสมเกสรแต่ละชนิด ทำให้พืชสามารถประหยัดพลังงานและคาร์บอนในช่วงเวลาที่แมลงผสมเกสรไม่ได้ทำงาน ตัวอย่างเช่น ดอกไม้ที่ได้รับการผสมเกสรโดยแมลงที่หากินเวลากลางคืน เช่น ผีเสื้อกลางคืน มักจะปล่อยกลิ่นออกมาสูงสุดในช่วงเย็น ในขณะที่จังหวะของวันถูกสังเกตในพืชที่ได้รับการผสมเกสรในช่วงกลางวัน

การปล่อยกลิ่นของดอกไม้มักจะเปลี่ยนแปลงไปตามอายุขัยของดอกไม้ นอกเหนือจากการควบคุมพื้นที่และจังหวะแล้ว ระดับการปล่อยมักจะสูงที่สุดเมื่อดอกไม้พร้อมสำหรับการผสมเกสร นั่นคือเมื่ออับเรณูแตกออก และจะลดลงเมื่อดอกไม้แก่จัด ระดับของสารระเหยที่ปล่อยออกมาจะลดลงเมื่อดอกไม้ได้รับการผสมเกสร เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการมาเยือนอีกซึ่งอาจทำให้ดอกไม้เสียหาย แต่ยังสามารถเปลี่ยนผู้มาเยือนให้มาเยี่ยมชมดอกไม้ที่ยังไม่ได้รับการผสมเกสรที่เหลืออยู่ นอกจากนี้ ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมยังมีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงการปล่อยกลิ่นของดอกไม้ และอาจมีปฏิสัมพันธ์

ระหว่างจังหวะเวลาปกติของการผลิตและองค์ประกอบของสารระเหยของดอกไม้ของพืชกับสภาพแวดล้อมที่พืชประสบ ตัวอย่างเช่น การศึกษาเมื่อเร็วๆ นี้แสดงให้เห็นว่ามลพิษทางอากาศที่เกิดจากมนุษย์ เช่น ไนโตรเจนออกไซด์หรือโอโซน แม้จะอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับที่ถือว่าปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม ก็สามารถส่งผลกระทบต่อการทำงานของแมลงผสมเกสรได้ อย่างไรก็ตาม แมงมุมนี้ยังคงเข้าใจได้ไม่มากนัก

การสังเกตความแปรปรวนระหว่างสายพันธุ์ของสารระเหยอินทรีย์ในดอกไม้ก็เป็นเรื่องที่น่าสนใจเช่นกัน การผลิตและการปล่อยสารระเหยอินทรีย์นั้นได้รับอิทธิพลทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณจากความแปรปรวนทางพันธุกรรม โพรไฟล์สารระเหยนั้นแตกต่างกันไปตามสายพันธุ์ของพืช โดยสารระเหยอินทรีย์บางชนิดถูกปล่อยออกมาจากสายพันธุ์ส่วนใหญ่ ในขณะที่สารระเหยบางชนิดถูกปล่อยออกมาจากสายพันธุ์บางชนิดหรือจากพืชที่อยู่ในวงศ์หรือสกุลบางชนิด เช่นเดียวกับความแปรปรวนภายในสายพันธุ์ของสารระเหยอินทรีย์ในดอกไม้ มีแนวโน้มว่าสภาพแวดล้อมจะสร้างความแตกต่างในสารระเหยอินทรีย์ในดอกไม้ระหว่างสายพันธุ์

## 2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สายฝน บันลือทรัพย์ (2560) ศึกษาการเพาะเลี้ยงคัพภะกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ในสภาพปลอดเชื้อ In Vitro Embryo Culture of Uang Nuat Phram (*Seldenfadenia mitrata*) กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ที่มีอายุ 3 4 5 6 และ 7 เดือนหลังผสมเกสรในสภาพปลอดเชื้อโดยใช้แผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CDR) ทำ 10 ซ้ำประกอบด้วยสูตรอาหาร 4 สูตรดังนี้สูตรอาหาร MS (MS + sucrose 30 g/l + charcoal 1 g/l) สูตรอาหาร MMS (MS + peptone 2 g/l + potato juice 100 g/l + sucrose 30 g/l + charcoal 1 g/l) สูตรอาหาร VW (VW + sucrose 20 g/l + charcoal 1 g/l) สูตรอาหาร MVW (VW + peptone 2 g/l + potato juice 100 g/l + sucrose 20 g/l + charcoal 1 g/l) พบว่าหลังการเพาะเลี้ยง 90 วันสูตรอาหาร MMS ทำให้คัพภะเอื้องหวอดพราหมณ์เกิดโปรโตคอร์มมากที่สุด

จตุพร หงส์ทองคำ, สุรัชชัย รัตนสุข และรชยา พรม่วงศ (2560) ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดและผลของสารควบคุมการเจริญเติบโต Naphthalene Acetic Acid (NAA) และ Benzyladenine (BA) ต่อการเจริญเป็นต้นของโปรโตคอร์ม กล้วยไม้เขาแกะ (*Rhynchostylis coelestis* Rchb.f) โดยนำเมล็ดกล้วยไม้เขาแกะจากฝักอายุ 6 เดือน มาเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์สูตรต่างๆ ได้แก่สูตร Vacin and Went (VW) สูตร Murashige and Skoog (MS) และ

สูตร New Dogashima Medium (NDM) เป็นเวลา 4 สัปดาห์พบว่า เมล็ดกล้วยไม้ เขาแกะสามารถงอกและเจริญเป็นโปรโตคอร์มได้ดีบนอาหารสูตร NDM เมื่อนำโปรโตคอร์มเขาแกะมา เพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร NDM ที่เติม NAA และ BA ความเข้มข้นระดับต่าง ๆ เป็นเวลา 90 วัน พบว่า อาหารที่เติม NAA 1.0 มก./ล. เพียงอย่างเดียว สามารถชักนำให้เกิดยอดได้สูงสุด 100% และมีจำนวน ยอดเฉลี่ยสูงสุด 4.13 ยอด/โปรโตคอร์ม การชักนำให้เกิดรากทำได้โดยเพาะเลี้ยงยอดอ่อนบนอาหารที่เติม NAA 0-1.5 มก./ล. เป็นเวลา 30 วัน พบว่า การเติม NAA 1.0 มก./ล. สามารถชักนำให้ยอดเกิดราก ได้100% โดยมีจำนวนรากเฉลี่ยสูงสุดและความยาวรากเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 2.13 รากต่อต้น และ 3.73 มม. ตามลำดับ

ฐิติพร พิทยาธรวิจิ และ วิไลลักษณ์ ชินะจิตร (2559) ศึกษาผลของสูตรอาหารต่อการขยายพันธุ์กล้วยไม้ป่าบางชนิดในสภาพปลอดเชื้อ ผลการทดลองสรุปว่า ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์กล้วยไม้ที่พบในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จำนวน 4 ชนิด คือ เขาแพะ (*Cleisostoma arietinum* (Rchb.f.) Garay) เอื้องศรีสมร (*Cleisostoma simondii* (Gagnep.) Seidenf.) เอื้องดอกมะขามลำสั้น (*Dendrobium delacourii* Guillemin) และ หนวดพราหมณ์ (*Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) Garay) พบว่า อาหารสูตร ½ VM (VW+MS) ที่เติมมันฝรั่ง 50 ก./ล. กล้วยหอม 50 ก./ล. และน้ำมะพร้าว 15 % ให้ผลดีกว่าอาหารอีก 3 สูตรที่ทำการทดลอง ในระยะ โปรโตคอร์มของเอื้องศรีสมร และต่อการเจริญเติบโตของลำต้นกล้วยไม้ทั้ง 4 ชนิด

ศุภาวีร์ แสงจันทร์จิระเดช และคณะ (2555) การสำรวจความหลากหลายและการขยายพันธุ์กล้วยไม้ป่า ที่พบในอำเภอบุณฑริก จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อการอนุรักษ์ จากการสำรวจความหลากหลาย พบทั้งสิ้น 5 วงศ์ย่อย 30 สกุล 53 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นพืชใกล้สูญพันธุ์ 2 ชนิด ได้แก่ รongเท้านารีคางคก *Paphiopedilum callosum* รongเท้านารีเหลืองปราจีน *P. concolor* พืชเฉพาะถิ่น 1 ชนิด ได้แก่ เอื้องเทียนไทย *Coelogyne quadratiloba* และพืชหายากอีก 1 ชนิด ได้แก่ เอื้องเขาพระวิหาร *Vandopsis lissochiloides* จากนั่นคัดเลือก กล้วยไม้ป่าที่มีลักษณะเด่นเพื่อทำการขยายพันธุ์ โดยการเพาะเลี้ยงโปรโตคอร์มกล้วยไม้เอื้องสายน้ำเขียว *Dendrobium crepidatum* บนสูตรอาหาร MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิด BA (0 0.25 0.5 และ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ร่วมกับ 2,4-D (0 0.5 1.0 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) เป็นเวลา 10 สัปดาห์ พบว่า สูตรอาหาร MS ที่เติม BA 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ 2,4-D 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ชักนำให้โปรโต

คอร์มมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1.05 เซนติเมตร สูตรอาหาร MS ที่ เต็ม BA 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ 2,4-D 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลให้จำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุด 2.79 ใบ และสูตรอาหาร MS ที่ เต็ม 2,4-D 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ชักนำให้มีจำนวนรากมากที่สุดคือ 1.29 ราก

ทัศนัย ปัญจันทร์สิงห์ (2559) ศึกษาความหลากหลายของกล้วยไม้ในศูนย์การศึกษาศามพราน มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี ในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช อันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี การศึกษาความหลากหลายของพืชวงศ์กล้วยไม้ ผู้วิจัยและทีมงานผู้ช่วยวิจัยโดย ส่วนมากเป็นนักศึกษาออกสำรวจและเก็บตัวอย่างในระหว่างเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2558 ตามเส้นทางการศึกษา ธรรมชาติทั้งหมด 2 เส้นทาง ในพื้นที่ปกปักษ์ รวมทั้งพื้นที่ บางส่วนของมหาวิทยาลัยที่อยู่นอกพื้นที่ ปกปักษ์ออกเก็บ ตัวอย่างกล้วยไม้ 12 ครั้ง โดยออก เดือนละครั้ง โดยบันทึก สภาพแวดล้อมที่กล้วยไม้เกิด ลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น ความเข้มของแสง พิกัดทางภูมิศาสตร์ และความสูงจากระดับน้ำทะเล เลือก เก็บตัวอย่างกล้วยไม้ที่มีส่วนประกอบที่สมบูรณ์ มีขนาดแตกต่างกันตามอายุ ก่อนเก็บตัวอย่างต้องถ่ายภาพกล้วยไม้ ในธรรมชาติ การเก็บตัวอย่างพรรณไม้ กล้วยไม้ที่พบใน รวมทั้งศึกษาลักษณะ โครงสร้างภายในห้องปฏิบัติการ นำมา อัด อบแห้ง เย็บติดกระดาษเป็นพรรณไม้แห้ง ตัวอย่างพรรณไม้บางชิ้นส่วน เช่นดอก หรือลำลูกกล้วย นำไปดอง ด้วยแอลกอฮอล์ 70 % ผลการสำรวจพบกล้วยไม้ทั้งหมด 3 วงศ์ย่อย 10 สกุล 18 ชนิด ได้แก่ วงศ์ย่อย Vandoideae วงศ์ย่อย Orchidoideae วงศ์ย่อย Epidendroideae ในการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า ชนิดกล้วยไม้ที่ควรให้ความสำคัญด้านการอนุรักษ์และ เพิ่มจำนวนในธรรมชาติ ได้แก่เอื้องดอกมะขาม (*Dendrobium delacourii* Guill.) ซึ่งเป็นกล้วยไม้ที่เด่นใน และการศึกษาครั้งนี้ได้สนับสนุน การอนุรักษ์และเพิ่มจำนวนในธรรมชาติโดยวิธี การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เอื้องดอกมะขาม (*Dendrobium delacourii* Guill.) กล้วยไม้เอื้องดอกมะขาม เป็นกล้วยไม้ ชนิดเด่น จึงมีความเหมาะสมที่จะเพิ่ม ประชากรเพื่อการอนุรักษ์ต่อไป โดยการ เปรียบเทียบสูตรอาหารที่เหมาะสมใน การเจริญเติบโตของต้นอ่อนกล้วยไม้ เอื้องดอกมะขาม (*Demdrobium delacourii* Guill.) โดยนำส่วนของฝักที่อายุประมาณ 3 เดือนเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อบน สูตรอาหาร Vacine and Went สำหรับ เพาะเมล็ด จากนั้น เพราะเป็นเวลา 3 เดือน แล้วย้ายลงในอาหาร Murashige and Skoog (1962) (MS) ดัดแปลง ที่ เต็มสารควบคุมการเจริญเติบโต N6- benzyladenine (BA) ร่วมกับ  $\alpha$ - Naphthylacetic acid (NAA) ที่ระดับความ เข้มข้น 0,1 และ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร และ สูตรอาหาร Vacin and Went (1949) (VW) ดัดแปลง ที่เต็มสารอินทรีย์ มันฝรั่ง กล้วยหอม บด 45, 90 และ 135 กรัมต่อลิตร และ น้ำมะพร้าว 45, 90 และ 135 มิลลิตรต่อ ลิตร และอาหาร VW ดัดแปลง สูตรที่ 15 ที่ เต็มกล้วยหอมบด 135 กรัมต่อลิตร สามารถ ชักนำให้มีการแตกหน่อสูงสุดเฉลี่ย 2.17 หน่อ ต่อต้น ความสูงเฉลี่ย 2.60 เซนติเมตรต่อต้น มี จำนวนใบเฉลี่ย 3.28 ใบต่อต้น ความกว้างใบเฉลี่ย 0.36 เซนติเมตร

ต่อต้าน ความยาวใบเฉลี่ย 1.48 เซนติเมตรต่อต้าน จำนวนรากเฉลี่ย 12.36 ราก ต่อต้นและความยาว รากเฉลี่ย 1.45 รากต่อต้าน

ศิริพร วรกุลดำรงชัย และคณะ (2557) ศึกษาการอนุรักษ์กล้วยไม้ป่าในภาคตะวันออกเฉียงใต้มีส่วนร่วม ได้ดำเนินการวิจัยในปี 2554-2557 มีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ การสืบต่อพันธุ์และการขยายพันธุ์ของกล้วยไม้ป่า ในภาคตะวันออกเฉียงใต้ ทั้งในแหล่งธรรมชาติ โดยการประชาสัมพันธ์ และส่งเสริมให้ชุมชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการ วิจัยและอนุรักษ์กล้วยไม้ป่าผล จากการดำเนินการโครงการฯ อย่างต่อเนื่องและจริงจัง จึงได้รับความร่วมมือ จากทางอุทยาน แห่งชาติหมู่เกาะช้าง โรงเรียน และชุมชนในพื้นที่เป็นอย่างดี ทำให้สามารถอนุรักษ์กล้วยไม้ป่า หวาย แดงจันทบูร และเหลืองจันทบูร โดยชุมชนมีส่วนร่วมประสบความสำเร็จ หวายแดงจันทบูรจำนวน มากกว่า 5,000 ต้น และเหลืองจันทบูร จำนวนมากกว่า 10,000 ต้น ได้มีการกระจายพันธุ์และเพิ่ม จำนวนในพื้นที่สภาพ นอกแหล่งธรรมชาติ (Ex situ conservation) บนอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้าง นับแต่นี้ จึงไม่มีการนำต้นกล้วยไม้หวายแดงจันทบูรและเหลืองจันทบูรออกจากป่าอีกทั้งในปัจจุบันและ อนาคต เนื่องจากหน่วยงานราชการ โรงเรียน และชุมชนบนอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะช้างมีส่วนร่วมใน การดำเนินการอนุรักษ์ โดยการเริ่มปลูกต้น กล้วยไม้เหล่านี้ตั้งแต่ระยะต้นกล้าจนกระทั่งต้นกล้วยไม้ ออกดอกสวยงามและบานสะพรั่งไปทั่วเกาะช้าง การตระหนักถึงความจำเป็นและความสำคัญของการ อนุรักษ์หวายแดงจันทบูรและเหลืองจันทบูร จะทำให้ชุมชนเห็น ถึงความ สำคัญของการอนุรักษ์ กล้วยไม้ป่าชนิดอื่น ๆ ด้วย จึงทำให้การอนุรักษ์กล้วยไม้ป่าในภาคตะวันออกเฉียงใต้ เป็นไปอย่างยั่งยืน

ฐิติพร พิทยาอุรวินิจ และคณะ 2560 ทำการสำรวจและอนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ป่าในพื้นที่ปก ปักพันธุ์กรรมพืช สวนสัตว์อุบลราชธานี พื้นที่ดำเนินงาน แห่งหนึ่งในโครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชอัน เนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยการสำรวจกล้วยไม้ป่า บริเวณเส้นทางสำรวจ 7 เส้นทาง ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่โดยรวม ในระหว่างเดือนมกราคม ถึง เดือน กันยายน 2558 สำรวจพบกล้วยไม้ป่า 4 ชนิด เป็นกล้วยไม้อิงอาศัย 3 ชนิดและกล้วยไม้ดิน 1 ชนิด จัดจำแนกอยู่ใน 4 สกุล โดยกล้วยไม้เขาแกะ (*Rhynchostylis coelestris* Rchb.f.) เป็นกล้วยไม้ ชนิดเด่นในพื้นที่ การขยายพันธุ์โดย การเพาะเมล็ดจากฝักที่เก็บจากพื้นที่ สามารถขยายพันธุ์กล้วยไม้ เขาแกะให้เป็นต้นที่สมบูรณ์ได้ในระยะเวลา 20 สัปดาห์ โดยใช้อาหารเพาะเลี้ยง สูตร 1/2 VM(VW+MS) เติมน้ำฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร กล้วยหอม 50 กรัมต่อลิตร และน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ กล้วยไม้ที่ขยายพันธุ์ได้จะช่วยเพิ่มจำนวนต้นกล้วยไม้ในพื้นที่ เป็นประโยชน์ทั้งในด้านการอนุรักษ์พันธุ์ พืชประจำถิ่นและ ในด้านการท่องเที่ยว สายพันธุ์กล้วยไม้ที่อนุรักษ์ไว้ ยังเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา พันธุ์กล้วยไม้ให้มีศักยภาพทางการค้า ได้ในอนาคต และสามารถใช้เป็นแหล่งพันธุ์กรรมสำหรับ งานวิจัยอื่น

เนติ วรรณุช (2553) หัวหน้าศูนย์วิจัยเครื่องสำอางและผลิตภัณฑ์ธรรมชาติ มหาวิทยาลัยนเรศวร ได้ให้เหตุผลที่เลือกข้างกระมาทำการวิจัยว่า เพราะข้างกระเป็นกล้วยไม้ที่ปลูกเลี้ยงได้ง่ายและบานทน อีกทั้งยังมีดอกให้ชมค่อนข้างจะแน่นอนทุกปี จึงเลือกมาทำการวิจัยเป็นกลิ่นสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางที่ให้กลิ่นดอกกล้วยไม้ ทั้งนี้ กระบวนการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากดอกกล้วยไม้มีขั้นตอนโดยสังเขปดังนี้ เริ่มจากการตัดดอกกล้วยไม้โดยตัดแยกเฉพาะดอกนำไปใส่ในโหลแล้วเติมเฮกเซน (hexane) ให้พอท่วมดอก แช่ทิ้งไว้ตามเวลาที่กำหนดแล้วจึงนำมากรองเก็บส่วนของสารละลาย จากนั้นนำสารละลายมาระเหยงแห้งภายใต้สุญญากาศเรียกว่าคอนกรีต (concrete) แล้วจึงค่อนำมาละลายใน เอทานอล (ethanol) จากนั้นนำมากรอง แล้วนำไปแช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ -80 องศา เพื่อให้ได้ส่วนที่เป็น wax ตกตะกอน นำไปกรองแยกออกจนหมด และหากจะนำไปทำน้ำหอมจะประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ๆ คือ การเตรียมน้ำหอมเข้มข้นและการเจือจางด้วยแอลกอฮอล์ โดยเริ่มจากการชั่งสารที่เป็นองค์ประกอบของน้ำหอมก่อน ซึ่งควรเตรียมในปริมาณน้อย ๆ ก่อน และต้องชั่งอย่างแม่นยำ เพราะปริมาณขององค์ประกอบที่แตกต่างกันเพียงนิดเดียวก็จะทำให้น้ำหอมมีกลิ่นแตกต่างไปจากที่ต้องการได้ เมื่อผสมองค์ประกอบต่าง ๆ จนครบถ้วนแล้ว จึงนำไปเก็บในที่เย็นและมีดเป็นเวลา 3-4 สัปดาห์ เพื่อให้องค์ประกอบต่าง ๆ ของน้ำหอมผสมเข้ากันดีและเกิดกลิ่นตามที่ต้องการ อีกทั้งเพื่อให้มีกลิ่นที่ติดทนหลายชั่วโมงหรืออาจจะหลายวันด้วย

ธชชร กุลฉัตรภรณ์ (2560) ทำการวิจัยน้ำมันหอมระเหยและการสกัดน้ำมันหอมระเหย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ศึกษา น้ำมันหอมระเหยจากกุหลาบมอญพันธุ์แดงประเสริฐ (*Rosa damascena* Mill.) พื้นที่เพาะปลูก อำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม และกรรมวิธีการสกัดน้ำมันหอมระเหยจากต้นกุหลาบมอญ พันธุ์แดงประเสริฐ โดยดอกกุหลาบแช่เย็น ดอกกุหลาบสด ใบสด และลำต้นสดใช้วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลายเฮกเซนที่อุณหภูมิห้อง เฮกเซนที่อุ่นร้อน และเพนเทน และสกัดดอกกุหลาบสดด้วยวิธีการสกัดแบบซอกเลตโดยใช้ตัวทำละลายเฮกเซน สารสกัดที่ได้มีสีเหลืองลักษณะเป็นขี้ผึ้ง และมีกลิ่นของกุหลาบโดยเฉพาะอย่างยิ่งสารสกัดจากใบจะให้ กลิ่นที่ชัดเจนที่สุด เมื่อทำการสกัดซ้ำด้วยเอทานอลได้เป็นสารละลายสีเหลืองที่เรียกว่า absolute rose oil ผลการทดลอง ได้ปริมาณสารสกัดจากส่วนดอกทั้งสองวิธีอยู่ที่ 0.1 - 1.4 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใบ 0.7 - 1.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนลำต้น 0.9 - 1.2 เปอร์เซ็นต์ โดยที่ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการสกัด มีอัตราส่วนของพืชต่อตัวทำละลายควรใช้อัตราส่วนที่น้อยปริมาณสารสกัดจึงจะได้ มากขึ้น อุณหภูมิของตัวทำละลายส่งผลโดยเฮกเซนที่อุ่นร้อนจะให้ปริมาณสารสกัดมากกว่าเฮกเซนที่อุณหภูมิห้อง ดอกสดจะให้ปริมาณสารสกัดที่มากกว่าดอกที่เก็บแช่แข็ง ส่วนระยะเวลาในการสกัด ยิ่งใช้เวลาในการสกัดนานขึ้น ปริมาณของสารสกัดจากใบสดและลำต้นสดด้วยตัวทำละลายเฮกเซนและเพนเทนยิ่งได้มากขึ้น แต่ระยะเวลาที่นาน ขึ้นไม่มีผลในการสกัดดอกกุหลาบด้วยตัวทำละลายเฮกเซน ในการสกัดด้วยวิธีซอกเลต ที่ 8 ชั่วโมง ได้ปริมาณสารสกัด มากกว่าที่ 6 ชั่วโมง เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบของสารสกัดน้ำมันหอมระเหยกุหลาบมอญเทคนิคโปรตอนนิวเคลียร์ แมกเนติกเรโซแนนซ์สเปกโทรเมทรี ( $^1\text{H NMR}$ ) และเทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี-แมสสเปกโทรเมทรี (GC-MS) พบว่า ส่วนดอก ใบ และลำต้นประกอบด้วยสารฟีนิลเอทิลแอลกอฮอล์เป็นหลักและสารชนิดอื่นๆ ทำให้ ฟีนิลเอทิล แอลกอฮอล์ น่าจะเป็นสารเฉพาะสำคัญที่ให้กลิ่นกุหลาบของดอกกุหลาบมอญพันธุ์แดงประเสริฐ เนื่องจากเป็น

สารชนิดเดียวที่พบว่าเป็นสารให้กลิ่น อีกทั้งสารสกัดจากใบให้กลิ่นกุหลาบที่แรงกว่าและจากโครมาโทแกรมพบว่า ประกอบด้วย องค์ประกอบของสารอยู่หลายชนิด

ศิวเชษฐ ชัยโรจน์ และคณะ (2554) ทำการศึกษานิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ และชีพลักษณะของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย โดยการสำรวจและเก็บตัวอย่างทุกระยะการเจริญเติบโตจากแหล่งที่มีรายงานพบในประเทศไทย รวมถึงพืชที่ให้อาศัย พบพืชในวงศ์ดอกดิน 3 ชนิด คือ ดอกดินแดง (*Aeginetia indica* L.) พบในป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง และอาจพบได้บริเวณเขาหินปูน ที่ความสูง 0 – 1,800 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล เอื้องดิน (*A. pedunculata* Wall.) พบบริเวณทุ่งหญ้า ที่ระดับความสูง 50 – 1,000 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล และว่านดอกสามสี (*Christisonia siamensis* Craib) พบในป่าไผ่เท่านั้น ที่ความสูง 300 – 800 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล พืชทั้ง 3 ชนิด ออกดอกในฤดูฝนระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม ดอกดินแดงพบได้ทุกภาคของประเทศ เอื้องดินพบเฉพาะภาคเหนือ ภาคกลาง ภาคตะวันตก และฝั่งตะวันตกของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนว่านดอกสามสี พบเฉพาะภาคเหนือ และภาคตะวันตก ในส่วนภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบเฉพาะที่จังหวัดเลย ในขณะที่ภาคใต้พบเฉพาะที่จังหวัดชุมพรเท่านั้น ชีพลักษณะของพืชทั้ง 3 ชนิด คล้ายกัน โดยเริ่มจากเมล็ดงอกและแทงรากเป็นนัยเข้าไปในท่อลำเลียงของรากพืชที่เป็นผู้ให้อาศัยและพัฒนาเป็นปุ่ม (tubercle) จากนั้นจึงเจริญเป็นดอกชูขึ้นเหนือดิน เมื่อผลแก่จะแตกออกปล่อยเมล็ดจำนวนมากลงสู่ดิน เมล็ดจะพักตัวอยู่ข้ามปี

ศุภาวีร์ แสงจันทร์จิระเดช และคณะ (2555) ทำการสำรวจความหลากหลายของกล้วยไม้ป่าบริเวณอำเภอบุณฑริก จังหวัดอุบลราชธานี พบทั้งสิ้น 5 วงศ์ย่อย 30 สกุล 53 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นพืชใกล้สูญพันธุ์ 2 ชนิด ได้แก่ รongเท้านารีคางกบ *Paphiopedilum callosum* รongเท้านารีเหลืองปราจีน *P. concolor* พืชเฉพาะถิ่น 1 ชนิด ได้แก่ เอื้องเทียนไทย *Coelogyne quadratiloba* และพืชหายากอีก 1 ชนิด ได้แก่ เอื้องเขาพระวิหาร *Vandopsis lissochiloides* จากนั้นคัดเลือกกล้วยไม้ป่าที่มีลักษณะเด่นเพื่อทำการขยายพันธุ์ โดยการเพาะเลี้ยงโปรโตคอร์มกล้วยไม้เอื้องสายน้ำเขียว *Dendrobium crepidatum* บนสูตรอาหาร MS ที่เติมสารควบคุมการเจริญเติบโตชนิด BA (0 0.25 0.5 และ 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ร่วมกับ 2,4-D (0 0.5 1.0 และ 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) เป็นเวลา 10 สัปดาห์ พบว่า สูตรอาหาร MS ที่เติม BA 0.25 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ 2,4-D 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ชักนำให้โปรโตคอร์มมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด คือ 1.05 เซนติเมตร สูตรอาหาร MS ที่เติม BA 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ร่วมกับ 2,4-D 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร มีผลให้จำนวนใบเฉลี่ยมากที่สุด 2.79 ใบ และสูตรอาหาร MS ที่เติม 2,4-D 0.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ชักนำให้มีจำนวนรากมากที่สุดคือ 1.29 ราก

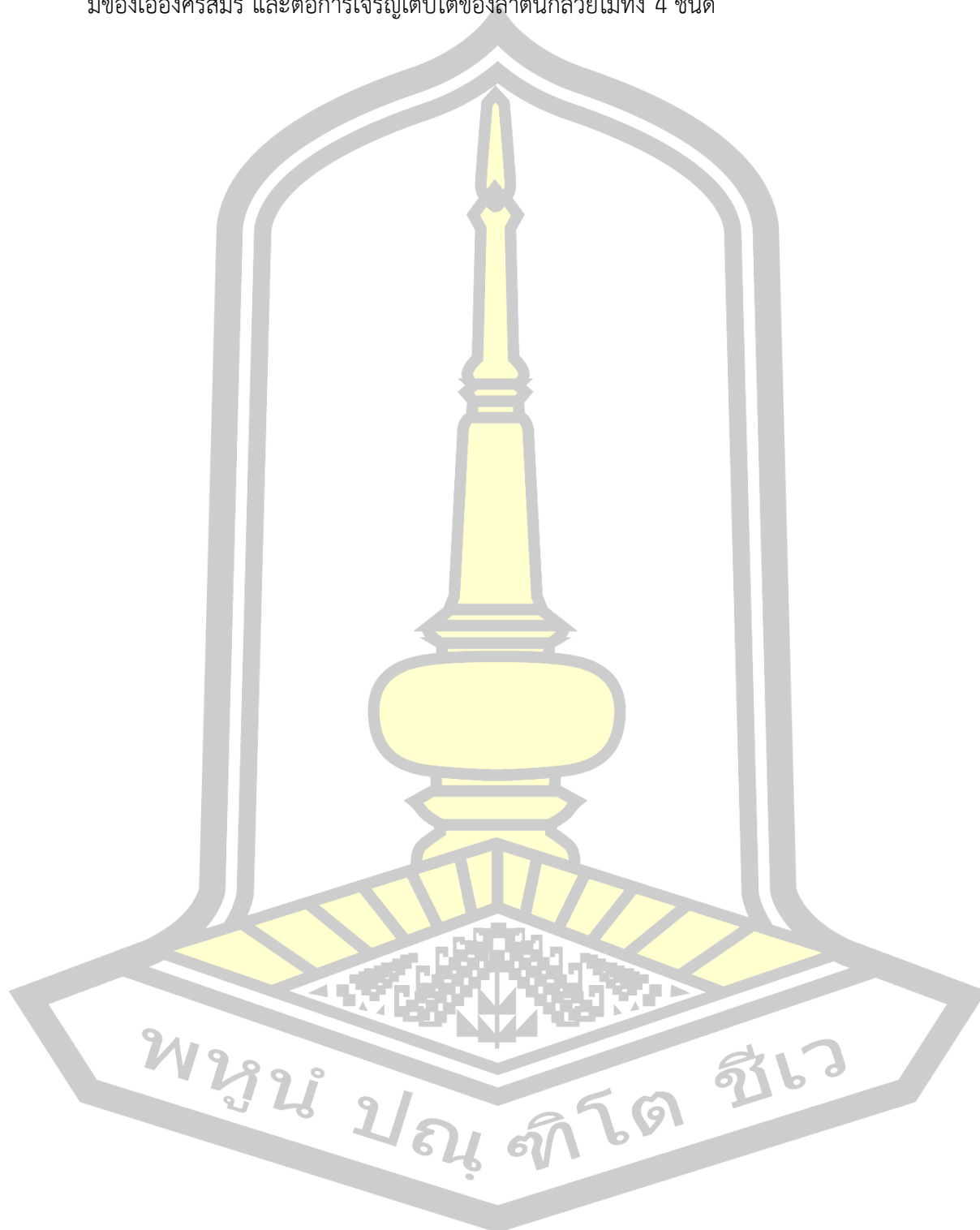
วิไลศรี ลิ้มพยอมน และจางวัฒนา พุ่มหิรัญ (2556) วิจัยเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพกล้วยไม้สกุลหวาย เพื่อการส่งออก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิจัยการสกัดสารสำคัญในกล้วยไม้สกุลหวาย เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและ ปริมาณสารที่สกัดได้ด้วยเอทานอลในส่วนของลำต้น, ใบและดอก รวมทั้งการนำส่วนของใบและดอกมาแปรรูปเบื้องต้น โดยพบว่า กลุ่มสีขาว 5 N มีปริมาณน้ำมันโดยเฉลี่ยร้อยละ 2.43-2.96, โปรตีนโดยเฉลี่ยร้อยละ 3.82-3.96, ไฟเบอร์โดยเฉลี่ยร้อยละ 44.15-46.23. กลุ่มสีชมพูแอนนามีปริมาณน้ำมันโดยเฉลี่ยร้อยละ 2.49-2.85, โปรตีนโดยเฉลี่ยร้อยละ 3.66-3.87, ไฟเบอร์โดยเฉลี่ยร้อยละ 46.26-47.23 กลุ่มสีม่วงแดง มีปริมาณน้ำมันโดยเฉลี่ยร้อยละ 2.56-2.73, โปรตีนโดยเฉลี่ยร้อยละ 3.64-3.75, ไฟเบอร์โดยเฉลี่ยร้อยละ 45.76-46.15 สารสกัดรวมใบดอกและ

ลำต้น. มีปริมาณน้ำมันโดยเฉลี่ยร้อยละ 2.68-3.25, โปรตีนโดยเฉลี่ยร้อยละ 4.58-4.74, ไฟเบอร์โดยเฉลี่ยร้อยละ 48.35-50.25. ในการสกัดสารสำคัญในลำต้นกล้วยไม้ ทำการสกัดแบบต่อเนื่องโดยใช้สารเอทานอลและปิโตรเลียมอีเธอร์ พบว่า กลุ่มสีขาวย 5 N มีปริมาณสารสกัด โดยใช้เอทานอลโดยเฉลี่ยร้อยละ 8.40-10.46, สารสกัดโดยใช้ปิโตรเลียมอีเธอร์โดยเฉลี่ยร้อยละ 2.79-2.82 กลุ่มสีชมพู แอนนา มีปริมาณสารสกัดโดยใช้เอทานอลโดยเฉลี่ยร้อยละ 7.52-8.65, สารสกัดโดยใช้ปิโตรเลียมอีเธอร์โดยเฉลี่ยร้อยละ 2.73-2.95 กลุ่มสีม่วงแดง มีสารสกัดโดยใช้เอทานอลโดยเฉลี่ยร้อยละ 7.47-8.57, สารสกัดโดยใช้ปิโตรเลียมอีเธอร์โดยเฉลี่ยร้อยละ 2.78-3.15 สารสกัดรวมใบดอกและลำต้น มีปริมาณสารสกัดโดยใช้เอทานอลโดยเฉลี่ยร้อยละ 8.71-9.75, สารสกัดโดยใช้ปิโตรเลียมอีเธอร์โดยเฉลี่ยร้อยละ 2.98-3.21 การประเมินองค์ประกอบทางพฤกษเคมีโดยใช้เทคนิคการทำปฏิกิริยาทางเคมี พบว่าสารสกัดที่สกัดด้วย เอทานอลของกล้วยไม้ทั้ง 4 กลุ่ม มีสาร glycosides, Reducing sugars, Saponins, Flavonoids และ Terpenoids ปริมาณสารฟีนอลิกรวม (Total phenolic compounds) และสารต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant activities) ของลำต้นกล้วยไม้และของสารสกัดรวมใบ ดอกและลำต้น พบว่า กลุ่มสีขาวย 5N มี ปริมาณฟีนอลิกรวมโดยเฉลี่ย  $40.58 \pm 2.41$  และมีสารต้านอนุมูลอิสระโดยเฉลี่ยในช่วง  $0.02 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร, กลุ่มสีชมพูแอนนามีปริมาณฟีนอลิกรวมโดยเฉลี่ย  $42.75 \pm 2.78$  และมีสารต้านอนุมูลอิสระโดยเฉลี่ยในช่วง  $0.02 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร กลุ่มสีม่วงแดงมีปริมาณฟีนอลิกรวม โดยเฉลี่ย  $51.86 \pm 3.25$  และมีสารต้านอนุมูลอิสระโดยเฉลี่ยในช่วง  $0.02 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และ สารสกัดรวมใบ ดอกและลำต้นมีปริมาณฟีนอลิกรวมโดยเฉลี่ย  $53.24 \pm 5.26$  และมีสารต้านอนุมูลอิสระโดยเฉลี่ยในช่วง  $0.04 \pm 0.01$  มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร โดยแสดงผลในรูปแบบ mean $\pm$ SD (n=3) ของ gallic acid equivalent (GAE) ในหน่วย มิลลิกรัมต่อกรัม (mg/g) ของสารสกัด

สายฝน บันลือทรัพย์ และคณะ (2559) ทำการขยายพันธุ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์โดยการเพาะเลี้ยงคัพภะในสภาพปลอดเชื้อ ต้องใช้ฝักกล้วยไม้ที่มีการเจริญและพัฒนาของคัพภะที่เหมาะสม การศึกษาการเจริญเติบโตและพัฒนาของฝักที่มีอายุ 1-7 เดือนหลังผสมเกสร พบว่าฝักกล้วยไม้ อายุ 1 และ 2 เดือนหลังผสมเกสร ความยาวฝักเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยมีความยาวฝักเฉลี่ย 40.7 และ 71.4 มิลลิเมตร ตามลำดับ หลังจากนั้นความยาวฝักเพิ่มขึ้น เพียงเล็กน้อย ส่วนความกว้างฝักมีค่าไม่ แตกต่างกัน โดยความกว้างฝักที่อายุ 7 เดือนหลังผสมเกสร มีความกว้างของฝักเฉลี่ย 3.4 มิลลิเมตร ส่วนสีของฝักจะเปลี่ยนจากสีเขียวอ่อนและมีจุดปะเล็กๆ สีม่วงอ่อน จนไปถึงเขียวเข้มและมีจุดปะเพิ่มขนาดตามอายุฝัก ส่วนภายในฝัก เมล็ดเริ่มจากพัฒนาเป็นเส้นใยสีขาวจนกระทั่งได้เป็นเมล็ดสีเหลืองเมื่ออายุ 6 เดือนหลังผสมเกสร และเมื่อฝักอายุ 7 เดือนหลังผสมเกสร เมล็ดภายในฝักมีสีเหลืองเข้มปนน้ำตาลแก่

จิตติพร พิทยาวิจิ และคณะ (2559) ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์กล้วยไม้ป่าที่พบในพื้นที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี จำนวน 4 ชนิด คือ เขาแพะ (*Cleisostoma arietinum* (Rchb.f.) Garay) เอื้องศรีสมร (*Cleisostoma simondii* (Gagnep.) Seidenf.) เอื้องดอกมะขามลำสั้น (*Dendrobium delacourii* Guillemin) และหวอดพราหมณ์ (*Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) Garay) พบว่า อาหารสูตร ½ VM (VW+MS) ที่เติมมันฝรั่ง 50 กรัมต่อลิตร กล้วยหอม 50 กรัมต่อ

ลิตรและน้ำมะพร้าว 15 เปอร์เซ็นต์ให้ผลดีกว่าอาหารอีก 3 สูตรที่ทำการทดลองในระยะโปรโตคอร์  
มของเอื้องศรีสมร และต่อการเจริญเติบโตของลำต้นกล้วยไม้ทั้ง 4 ชนิด

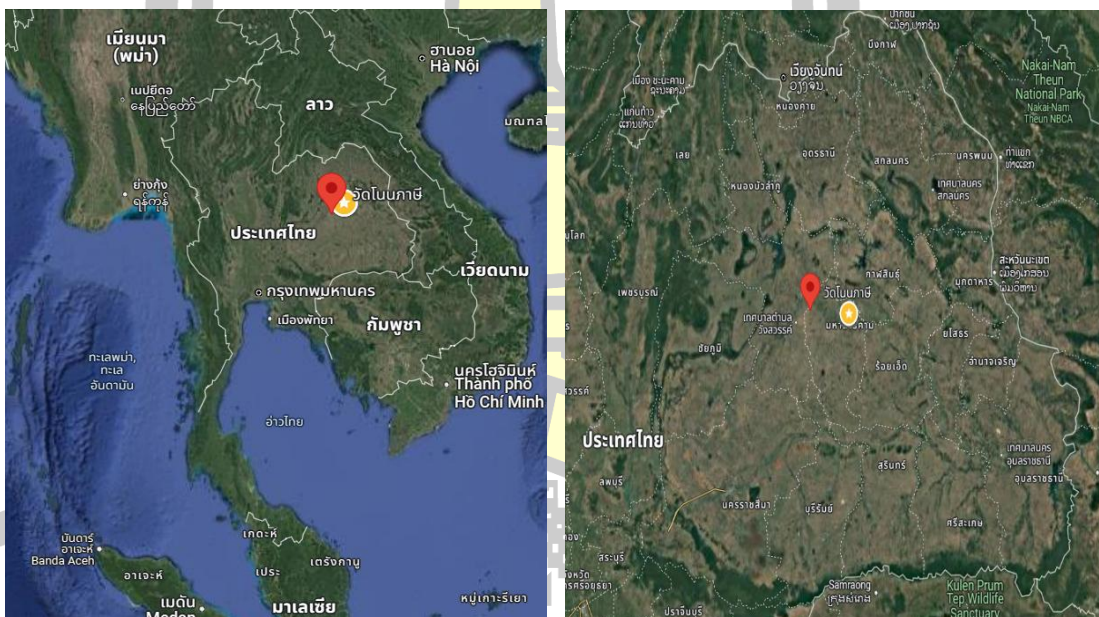


### บทที่ 3

#### วิธีดำเนินการวิจัย

##### 3.1 การศึกษาลักษณะนิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์ของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ในพื้นที่ชุมชนตำบลเขาวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

การศึกษีวิชวิทยาการสืบพันธุ์ และลักษณะทางนิเวศวิทยาของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ โดยสำรวจพื้นที่วัดโนนภาชี แหล่งโบราณคดีวัดโนนภาชี หมู่ที่ 15 ตำบลเขาวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 50 ไร่ เป็นแหล่งโบราณคดีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ในระหว่างเดือน มกราคม 2561 ถึง มกราคม 2567 ครอบคลุมพื้นที่ความสูงระหว่าง 172-470 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ตามแผนที่วัดโนนภาชี (ภาพที่ 3) เพื่อศึกษาการกระจายพันธุ์ การออกดอก และติดผลของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ โดยทำการบันทึกข้อมูลทางกายภาพ ได้แก่ ความชื้นของดิน อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเข้มแสง ทำการจับพิกัดภูมิศาสตร์ และบันทึกปริมาณน้ำฝน



ภาพที่ 3 พื้นที่วัดโนนภาชี แหล่งโบราณคดีวัดโนนภาชี หมู่ที่ 15 ตำบลเขาวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ที่มา : <https://www.google.com/maps>

เก็บตัวอย่างพืชที่กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์อิงอาศัยอยู่ โดยเก็บกิ่งที่มีใบ ดอก ผล นำมาตรวจเพื่อระบุชนิดตามหลักอนุกรมวิธาน ตัดหมายเลขที่โคนต้นไม้ทั้งหมดที่พบกล้วยไม้เอื้อง

หมวดพราหมณ์อิงอาศัยอยู่ และนับจำนวนกล้วยไม้บนต้นนั้น ๆ บันทึกตำแหน่งกล้วยไม้และจัดทำแผนที่การกระจายตัวเดือน สํารวจและ เก็บตัวอย่าง ดอกกล้วยไม้และฝักของเอื้องหมวดพราหมณ์ทุก ระยะการเจริญเติบโตถ่ายรูป วัดขนาด ช่างน้ำหนัก จัดบันทึกลักษณะสัณฐานวิทยาบางประการ บันทึกภาพ และการเจริญเติบโตของกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ ได้แก่ ลักษณะต้น ลักษณะดอก ช่อดอก ราก ใบ ความสูงของต้น จำนวนใบ ความยาวใบ ความกว้างใบ ความยาวช่อดอก จำนวนช่อดอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอก จำนวนฝักต่อช่อ และความยาวของฝัก ในช่วงฤดูการออกดอกของกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ทุกต้นที่พบ หรืออย่างน้อย 30 ต้น โดยการสุ่มตัวอย่าง (random sampling) เพื่อเป็นตัวแทนของประชากรกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ทั้งหมด และตรวจสอบ ลักษณะสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ที่พบอย่างละเอียดตามหลักพฤกษอนุกรมวิธาน และวิเคราะห์หาชื่อวิทยาศาสตร์ โดยใช้ Dichotomous key ของ Seidenfaden (1975-1988) และนำตัวอย่างกล้วยไม้ไปเปรียบเทียบกับตัวอย่างในหอพรรณไม้ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น (KKU) นำมาศึกษาการพัฒนาและสร้างเป็นภาพถ่ายเส้นของชีพลักษณะ ของกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์

### 3.2 การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์

เลือกต้นแม่ที่สมบูรณ์ตรวจดูแองเกอร์ตัวเมียที่จะใช้ผสมพันธุ์ให้แน่ใจว่า ไม่มีกลุ่มเรณูอยู่ภายในดอกที่จะใช้เกสร ใช้ดอกที่เพิ่งบานเต็มที่ หรือดอกที่โคนช่อ เพื่อให้ระยะทางส่งอาหารสั้นลง และเมื่อเอกที่ได้รับการผสมเกสรเจริญไปเป็นฝัก จะได้ไม่ไหม้ก้านช่อดอกจนก้านหัก ให้นำปากคิปลายแหลมหรือไม้จิ้มฟันเขี่ยดึงเกสรตัวผู้ที่หลบอยู่ด้านในหมวกเกสรนี้ออกมาเชื่อมมาแล้วจะได้ก้อนสีเหลืองกลม ๆ 2 ก้อน นำก้อนสีเหลือง ๆ ใส่เข้าไปด้านในใต้ในแองเกอร์ตัวเมียในนั้นจะมีน้ำเมือกเหนียว ๆ อยู่ให้ดันเกสรตัวผู้เข้าไปลึก ๆ เพื่อป้องกันว่าเวลาเส้าเกสรบีบตัวจะได้ไม่หลุดออกมาและติดป้ายบอกวันที่ผสม คล้องเส้นด้ายหรือลวดที่ใช้ผูกป้ายไว้ที่ก้านดอกไม่ควรคล้องที่ก้านช่อดอก เนื่องจากถ้าผสมไม่ติดเส้นด้ายหรือลวดจะเลื่อนลงไปที่ดอกกลาง และอาจทำให้เกิดการจำสับสนได้ คัดเลือกและเก็บรวบรวมนำฝักกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์จากพื้นที่ ที่มีอายุ 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 เดือนมาฟอกฆ่าเชื้อ การฟอกฆ่าเชื้อโดยใช้สารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรท์ (NaOCl) Haitei ที่ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ การฟอกฆ่าเชื้อโดยการจุ่มแอลกอฮอล์ 95% แล้วนำไปลงไฟฆ่าเชื้อ นำฝักกล้วยไม้ 3, 4, 5, 6, 7, 8 และ 9 เดือน ที่ผ่านการเชื้อแล้วมาเพาะเลี้ยง มาทำการศึกษาหาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการเพาะขยายพันธุ์ เพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ เพื่อศึกษาสูตรอาหารอย่างง่ายและประหยัด นำฝักกล้วยไม้บนจานแก้ว (petri dish) ใช้มีดผ่าตัดกรีดหัวและท้าย จากนั้นผ่าฝักออกตามแนวยาว เคาะคัพพะจากฝักกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ 2 ฝัก ใส่ในหลอดเซนทริฟิวจ์ (Centrifuge tube) ซึ่งมีน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อ 8 มิลลิลิตร แล้วคูดคัพพะกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ 2 มิลลิลิตรใส่ขวดอาหารสำหรับเพาะเลี้ยงคัพพะกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ครบทั้ง 20 สูตร ดังแสดงในตารางที่

2 และนำไปวางในห้องเลี้ยงเนื้อเยื่อที่มีความเข้มแสง 3,000 ลักซ์ อุณหภูมิ 25±1 องศาเซลเซียส เก็บข้อมูลโดย นับจำนวนโปรโตคอร์รัม หลังเพาะเลี้ยง 90 วัน โดย การสุ่มนับในพื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตร ตารางที่ 2 สูตรอาหาร MS และ VW ที่เติมสารอินทรีย์เสริมชนิดต่างกัน

สารอินทรีย์เสริม	สูตรอาหาร	
	MS	VW
Control	M1	V1
น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	M2	V2
น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	M3	V3
มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	M4	V4
น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	M5	V5
น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	M6	V6
น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	M7	V7
น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	M8	V8
มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	M9	V9
น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	M10	V10

หมายเหตุ MS หมายถึง Murashige and Skoog (1962)

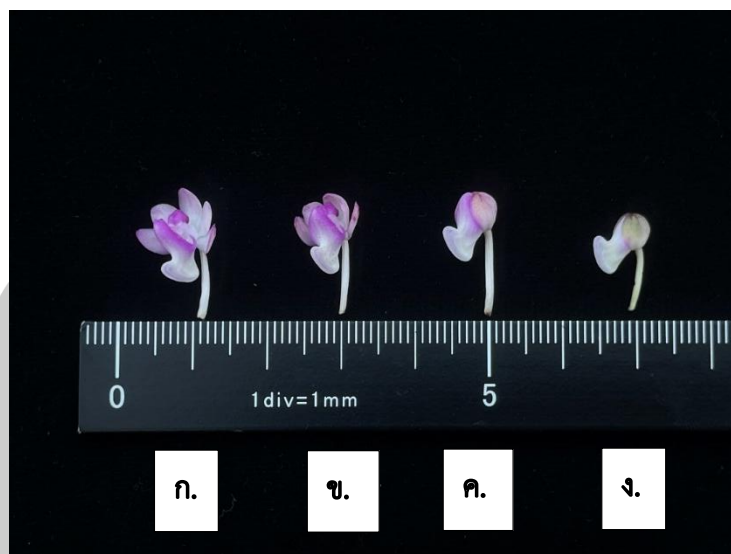
VW หมายถึง Vacin and Went (1949)

สูตรอาหารทั้งหมดปรับค่า pH เท่ากับ 5.8 ฆ่าเชื้ออุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 20 นาที

### 3.3 ศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในแนวทางการใช้ประโยชน์ของดอกกล้วยไม้เอื้องหวดพราหมณ์

ขั้นตอนวิธีทำศึกษาทางองค์ประกอบทางเคมี มีขั้นตอนดังนี้

1. แบ่งดอกกล้วยไม้ออกเป็น 4 ระยะ ประกอบด้วย 1) ดอกบานเต็มที่ (4ก)
- 2) ดอกกำลังบาน (4ข) 3) ดอกตูม (4ค) และ 4) ดอกอ่อน (4ง) ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ภาพดอกกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ ดอกบานเต็มที่ (full) (ก) ดอกกำลังบาน (blooming) (ข) ดอกตูม (young) (ค) และ ดอกอ่อน (very young) (ง)

2. ตัดดอกกล้วยไม้แต่ละกลุ่ม ใส่ขวด vial ขนาด 20 มิลลิลิตร กลุ่มละ 3 – 6 ดอกและปิดฝาด้วยฝาแบบ magnetic aluminum crimp cap with a PTFE silicone septum สำหรับวิเคราะห์ด้วยเทคนิค headspace GC-MS/MS

3. วิเคราะห์สารระเหยอินทรีย์ (volatile organic compounds, VOCs)

ในดอกกล้วยไม้สดด้วยเครื่อง GC-MS/MS ตามตาราง โดยบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที แล้วนำสารระเหยส่วน headspace ของ 20 mL glass vial ปริมาตร 2 มิลลิลิตร ฉีดเข้าเครื่อง GC ซึ่งมีอุณหภูมิที่ injector เท่ากับ 200 องศาเซลเซียส และที่ต่อกับ capillary column สำหรับแยกสาร โดยมีอุณหภูมิเริ่มต้นเท่ากับ 40 องศาเซลเซียส และเพิ่มเป็น 200 องศาเซลเซียส ด้วยอัตรา 10 องศาเซลเซียสต่อนาที และอัตราการไหลของแก๊สตัวพา helium เท่ากับ 1 มิลลิลิตรต่อ นาที และวิเคราะห์ชนิดสารด้วย MS ที่มี ion source temperature เท่ากับ 220 องศาเซลเซียส ด้วย scan mode ในช่วง 30 – 400 m/z และฐานข้อมูล NIST2020

ตารางที่ 3 สภาวะการทำงานของเครื่อง GC-MS/MS

Compartments	Description
Autosampler	TriPlus RSH Smart
Agitator temperature and time	80 °C and 30 min
Syringe temperature	80 °C
Sample draw	2 mL
GC	Trace 1610 (Thermoscientific, United State)
Injection temperature	200 °C
Split ratio	10:1
Carrier gas	Helium
Carrier gas flow rate	1 mL/min
Column	30 m length, 0.25 mm ID and 0.25 µm film thickness of TG-5MS capillary column (Thermoscientific, United State)
Temperature program	40 °C for 4 min and raise to 200 °C with 10 °C/min
Compartments	Description
Detector: MS/MS	TSQ 9610 Triple quadrupole mass spectrometer (Thermoscientific, United State)
MS transfer line temperature	210 °C
Ion source temperature	220 °C
Ionization mode	EI (electron impact)
Ionization energy	50 eV
Time scan type	Scan
Mass range	30 – 400 m/z
Delay time	4 min
Analysis time	30 min
MS library	NIST2020

### 3.4 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของคนชุมชนในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ (ดัดแปลงมาจากลักษณะ แสงอุไรเพ็ญและคณะ, 2561)

ทำความร่วมมือกับองค์การบริหารส่วนตำบลเขาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ภายใต้ชื่อโครงการอบรมให้ความรู้ส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ประจำปี 2560 เป็นโครงการที่ดำเนินการเพื่อจัดกิจกรรมให้ความรู้แก่เด็กและเยาวชนภายในตำบลเขาไร่ ได้เรียนรู้ถึงประวัติศาสตร์ความเป็นมาของแหล่งโบราณคดีวัดโนนภาษีที่เป็นแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ของตำบลเขาไร่ โดยองค์การบริหารส่วนตำบลมีหน้าที่ต้องส่งเสริมการศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม ในมาตรา 67(6) ด้วยการส่งเสริมการพัฒนาสตรี เด็ก เยาวชน ผู้สูงอายุ และผู้พิการ และในมาตรา 67 (7) คุ้มครอง ดูแลและบำรุงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์ของโครงการฯ เพื่อให้มีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมสนับสนุนด้วยการให้ความรู้แก่เด็กและเยาวชนได้รู้จักและได้เรียนรู้ประวัติความเป็นมาของแหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์วัดโนนภาษี ประชากรเป็นนักเรียนที่เข้าร่วมโครงการฯ เจ้าหน้าที่และบุคลากร อาสาสมัคร องค์การบริหารส่วนตำบลเขาไร่ และประชากรในชุมชนเขาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 150 คน ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยคำถามปลายปิดและปลายเปิด เพื่อรวบรวมข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ความคิดเห็นที่มีต่อการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์

### 3.5 วิเคราะห์ข้อมูลสถิติ

ศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมกับการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ของข้อมูลตามแผนการทดลองแบบสุ่ม (Completely Randomized Design) ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's multiple range test (DMRT) เก็บข้อมูลโดย นับจำนวนโปรโตรคอร์ม หลังเพาะเลี้ยง 90 วัน โดย การสุ่มนับในพื้นที่ 1 ตารางเซนติเมตร

บันทึกผลการออกของต้นกล้วยไม้ และข้อมูลแบบสอบถามจากการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้นภูมิ (Stratified random sampling) ประกอบด้วยคำถามปลายปิดและปลายเปิด เพื่อรวบรวมข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ความคิดเห็นที่มีต่อการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ (ด้านการคิดและวางแผน การดำเนินงานในการอนุรักษ์ การเข้าถึงและการใช้ประโยชน์ และการติดตามประเมินผล ทำการทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (Content validity) แล้วนำไปทดสอบความน่าเชื่อถือ (Reliability) กับคำถามด้านความคิดเห็น และการมีส่วนร่วม

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 การศึกษาลักษณะนิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ ของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ในพื้นที่ชุมชนตำบลเขวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

จากการตรวจสอบพิกัดตำแหน่งที่ตั้งของแหล่งโบราณคดี พบว่าเมื่อ พ.ศ.2523 โครงการโบราณคดีภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยพิสิฐ เจริญวงศ์และคณะ (กรมการศาสนา กระทรวงศึกษาธิการ 2536) ได้ดำเนินการสำรวจแหล่งโบราณคดีดังกล่าวแล้วกำหนดชื่อว่า แหล่งโบราณคดีวัดป่ามณีฆาตามชื่อที่ปรากฏในแผนที่ทหารมาตราส่วน 1 : 50,000 ลำดับชุด L 7017 ระวัง 5541 วัดโนนภาษี ปรากฏหลักฐานว่าตั้งวัดเมื่อ พ.ศ. 2463 สังกัดคณะสงฆ์มหานิกาย บริเวณวัดมีลักษณะเป็นเนินดินรูปทรงค่อนข้างกลม ชาวบ้านเรียกว่า “เนินขอนแก่น” ขนาด 432 x 404 เมตร ตั้งอยู่ระหว่างลำห้วย 2 สาย ซึ่งไหลผ่านด้านทิศตะวันตกและตะวันออกของเนินดิน โดยทางด้านทิศตะวันตกห่างจากเนินดินประมาณ 1,194 เมตร ส่วนทางด้านทิศตะวันออกห่างจากเนินดินประมาณ 587 เมตร เนินดินมีสภาพเป็นป่าละเมาะ วัดโนนภาษีตั้งอยู่ชายเนินทางด้านทิศใต้ จากการศึกษาภาพถ่ายทางอากาศ พบว่าพื้นที่แห่งนี้เป็นเนินดิน 2 เนิน วางตัวแนวตะวันออก-ตะวันตก โดยมีสระน้ำกั้นกลาง บริเวณเนินขอนแก่นแห่งนี้ เคยเป็นที่อยู่อาศัยของมนุษย์ในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ตอนปลาย ช่วงสมัยยุคโลหะ 2,500 ปีมาแล้ว โดยเลือกทำเลที่ตั้งเป็นเนินดินที่อยู่ระหว่างลำน้ำ 2 สาย เพื่อประโยชน์ในการอุปโภคบริโภค รวมไปถึงการเพาะปลูกและการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ข้อมูลทางกายภาพของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ในพื้นที่วัดโนนภาษี ตำบลเขวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ได้แก่ ความชื้นของดิน อุณหภูมิอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ช่วงเวลาระยะเวลาการดำเนินงานทั้งสิ้น 18 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2563 – ตุลาคม 2564 ดังแสดงในภาพที่ 5

พูน ปณ ภิโต ชีเว



ภาพที่ 5 ผังเส้นทางเดินสำรวจ พื้นที่ชุมชนตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ในอำเภอโกสุมพิสัย ฤดูฝนมีลักษณะ ร้อนและไม่มีลมและมีดครึ้ม ฤดูแล้งมีลักษณะ อบอ้าว และมีเมฆบางส่วน และ ร้อน ตลอดปี ในระยะเวลาหนึ่งปี โดยทั่วไป อุณหภูมิจะเปลี่ยนแปลงในช่วง ตั้งแต่ 17°C ถึง 36°C และน้อยมากที่จะอยู่ต่ำกว่า 14°C หรือสูงกว่า 39°C (ภาพที่ 6 และ ตารางที่ 6)

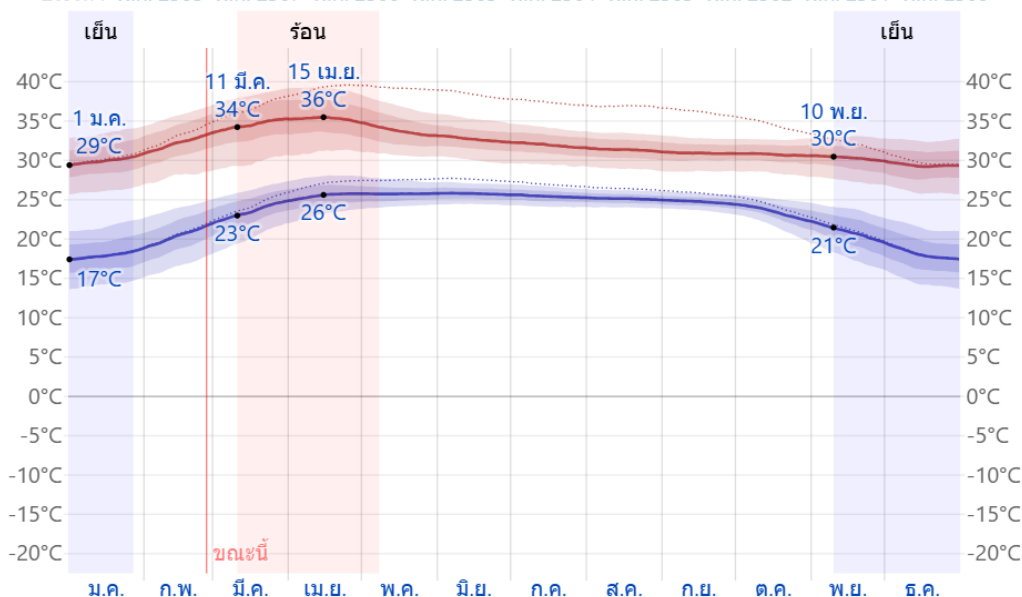
อุณหภูมิเฉลี่ยในโกสุมพิสัยมีฤดูกาลที่ร้อนมีระยะเวลา 1.9 เดือน โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 11 มีนาคม ถึงวันที่ 8 พฤษภาคม และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายวันสูงกว่า 34°C เดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดของปีใน โกสุมพิสัย คือ เมษายน โดยมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 35°C และต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 26°C

ฤดูกาลที่เย็นมีระยะเวลา 2.5 เดือน โดยเริ่มตั้งแต่วันที่ 10 พฤศจิกายน ถึงวันที่ 27 มกราคม และอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยรายวันต่ำกว่า 30°C เดือนที่มีอากาศหนาวที่สุดของปีใน โกสุมพิสัย คือ ธันวาคม โดยมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยเท่ากับ 18°C และสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 29°C

#### อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยและอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยใน โกสุมพิสัย

📍 ลิงก์ 📍 ดาวโหลด 📍 เปรียบเทียบ

ประวัติ : พ.ศ. 2568 พ.ศ. 2567 พ.ศ. 2566 พ.ศ. 2565 พ.ศ. 2564 พ.ศ. 2563 พ.ศ. 2562 พ.ศ. 2561 พ.ศ. 2560



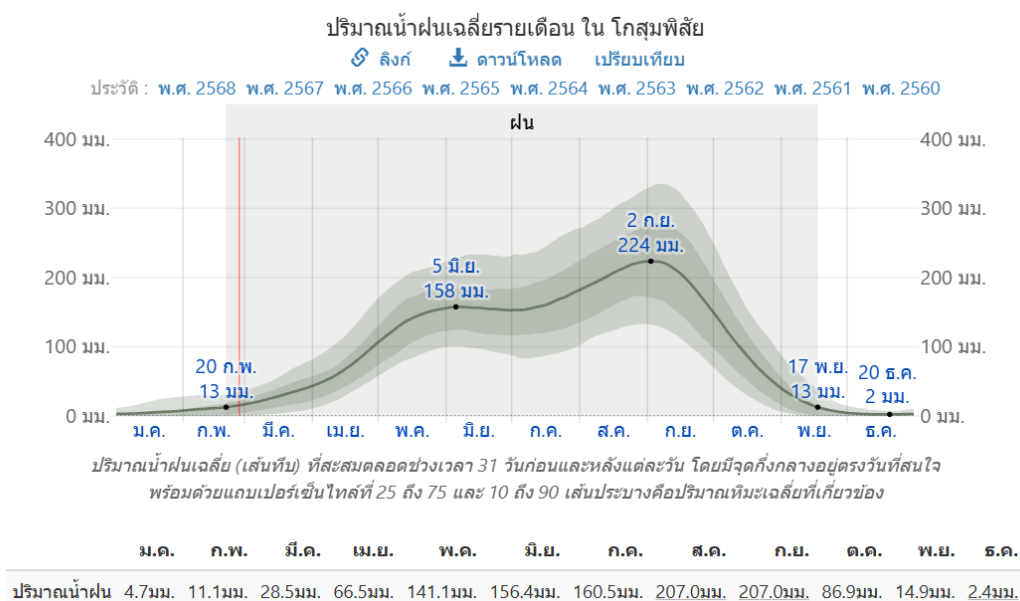
อุณหภูมิรายวันเฉลี่ยสูงสุด (เส้นสีแดง) และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยรายวัน (เส้นสีน้ำเงิน) พร้อมด้วยแถบเปอร์เซ็นต์ที่ 25 ถึง 75 และ 10 ถึง 90 เส้นประบางเป็นอุณหภูมิที่รับรู้เฉลี่ยที่เกี่ยวข้อง

ภาพที่ 6 อุณหภูมิต่ำสุดและสูงสุด ในพื้นที่ชุมชนตำบลเขาวัวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ปริมาณน้ำฝนที่สะสมภายในช่วงเวลา 31 วันก่อนและหลังแต่ละวันในปีนั้นไว้ตรงกลาง เพื่อแสดงให้เห็นความแตกต่างภายในเดือน ไม่ใช่แค่ปริมาณทั้งหมดในแต่ละเดือน โกลุสมพิสัย มีปริมาณฝนรายเดือนแตกต่างกันอย่างยิ่งตามฤดูกาล

ช่วงฝนชุกของปีมีระยะเวลา 8.9 เดือน ระหว่างวันที่ 20 กุมภาพันธ์ ถึงวันที่ 17 พฤศจิกายน โดยมีฝนตกในช่วง 31 วันที่คร่อมวันใดวันหนึ่งไว้ตรงกลาง ในปริมาณอย่างน้อยที่สุด 13 มิลลิเมตร เดือนที่มีปริมาณฝนมากที่สุดใน โกลุสมพิสัย คือ สิงหาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ 207 มิลลิเมตร

ช่วงปลอดฝนในปีนั้นมีระยะเวลานาน 3.1 เดือน ระหว่างวันที่ 17 พฤศจิกายน ถึงวันที่ 20 กุมภาพันธ์ เดือนที่มีปริมาณฝนน้อยที่สุดใน โกลุสมพิสัย คือ ธันวาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ 2 มิลลิเมตร (ภาพที่ 7)



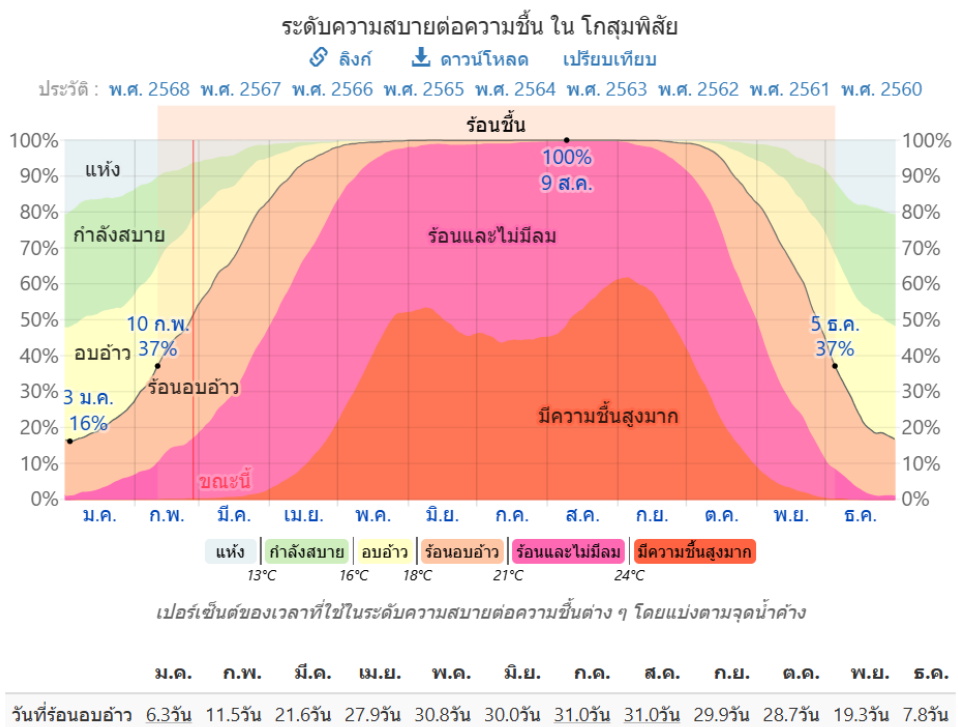
ภาพที่ 7 ปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ชุมชนตำบลเขาวัวไร่ อำเภอโกลุสมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ค่าความชื้นที่จุดน้ำค้างเนื่องจากเป็นตัวกำหนดว่า เหงื่อจะระเหยออกจากผิวหนังเพื่อให้ร่างกายเย็นลงหรือไม่ จุดน้ำค้างที่ต่ำทำให้รู้สึกแห้งกว่า ส่วนจุดน้ำค้างที่สูงขึ้นจะทำให้รู้สึกชื้นมากกว่า สิ่งที่แตกต่างกันจากอุณหภูมิมือ โดยทั่วไปอุณหภูมิในตอนกลางคืนและกลางวันจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ จุดน้ำค้างมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนแปลงได้ช้ากว่า ดังนั้นขณะที่อุณหภูมิอาจ

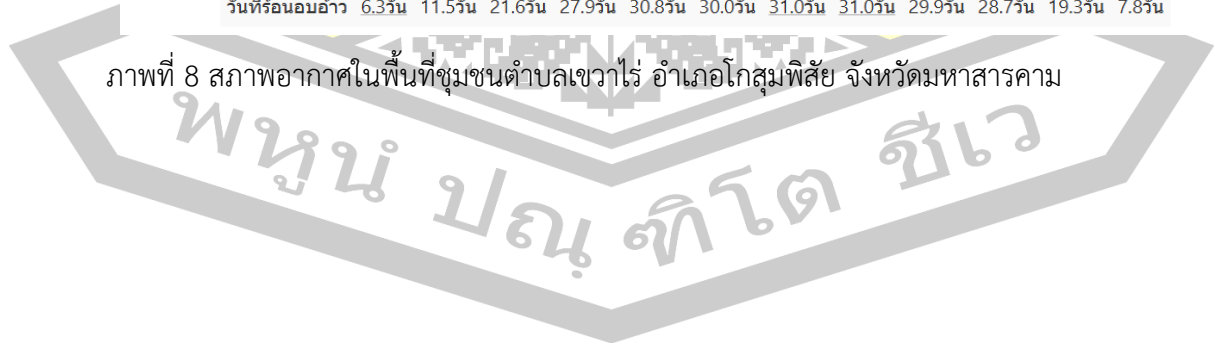
ลดลงในตอนกลางคืน แต่โดยทั่วไปแล้ว ช่วงกลางวันที่อบอ้าวจะตามด้วยช่วงกลางคืนที่อบอ้าวเช่นกัน โกลุุมพิสัย มีความชื้นที่รับรู้ได้แตกต่างกันอย่างยิ่งตามฤดูกาล

ช่วงที่ร้อนอบอ้าวมากกว่าในปีนั้นมีระยะเวลาานาน 9.8 เดือน ระหว่างวันที่ 10 กุมภาพันธ์ ถึงวันที่ 5 ธันวาคม ซึ่งเป็นช่วงที่มีระดับความสบายเป็น ร้อนอบอ้าว หรือร้อนและไม่มีลม หรือมีความชื้นสูงมาก เป็นเวลาอย่างน้อย 37% ของเวลาทั้งหมด เดือนที่มีวันที่ร้อนอบอ้าวมากที่สุดในโกลุุมพิสัย คือเดือนสิงหาคม โดยมี 31.0 วัน ที่ร้อนอบอ้าวหรือหนักกว่านั้น

เดือนที่มีวันที่ร้อนอบอ้าวน้อยที่สุดใน โกลุุมพิสัย คือเดือนมกราคม โดยมี 6.3 วัน ที่ร้อนอบอ้าวหรือหนักกว่านั้น (ภาพที่ 8)

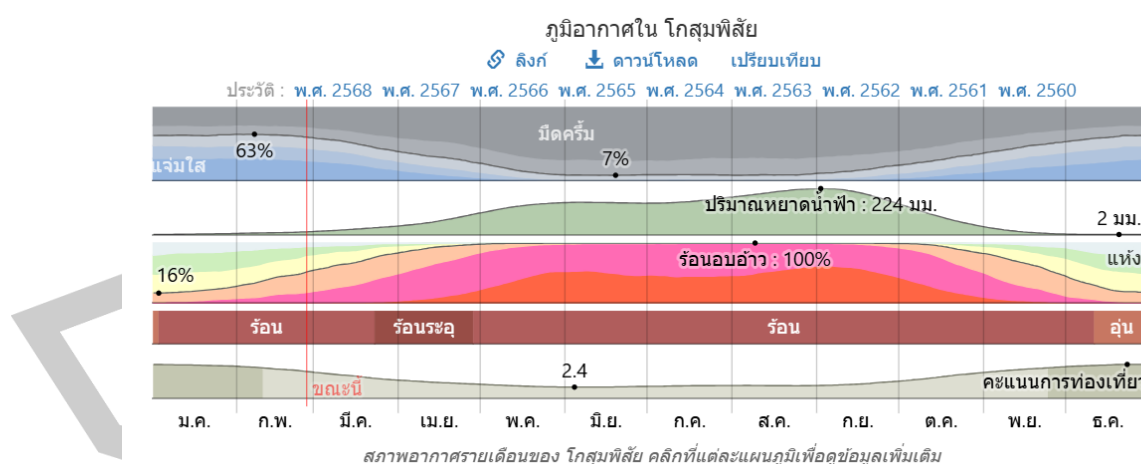


ภาพที่ 8 สภาพอากาศในพื้นที่ชุมชนตำบลเขาวไร่ อำเภอโกลุุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม



ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้น ที่พื้นที่ชุมชนตำบลเขาวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในวงรอบระยะเวลา 1 ปี

เดือน	อุณหภูมิเฉลี่ย (สูง/อุณหภูมิ/ต่ำ)	ปริมาณ แสงอาทิตย์	ฝนตก เฉลี่ย (วัน)	ปริมาณน้ำฝน เฉลี่ย (มม.)	ความชื้น (วัน)
มกราคม	30°C/24°C/18°C	5.4	0.7	4.7	6.3
กุมภาพันธ์	32°C/26°C/20°C	5.8	1.8	11.1	11.5
มีนาคม	35°C/29°C/24°C	6.0	4.6	28.5	21.6
เมษายน	35°C/30°C/26°C	5.8	8.5	66.5	27.9
พฤษภาคม	34°C/29°C/26°C	5.1	14.4	141.1	30.8
มิถุนายน	33°C/29°C/26°C	4.6	14.4	156.4	30.0
กรกฎาคม	32°C/28°C/25°C	4.4	15.5	160.5	31.0
สิงหาคม	31°C/28°C/25°C	4.3	17.6	207.0	31.0
กันยายน	31°C/27°C/25°C	4.6	14.4	207.0	29.9
ตุลาคม	31°C/27°C/23°C	5.3	8.4	86.9	28.7
พฤศจิกายน	30°C/25°C/21°C	5.2	1.7	14.9	19.3
ธันวาคม	29°C/23°C/18°C	5.2	0.4	2.4	7.8
ค่าเฉลี่ย	29.37°C/27.08°C/23.08°C	5.14	8.53	90.58	22.98



ภาพที่ 9 สภาพอากาศของพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัยในวงรอบ ระยะเวลา 1 ปี

ที่มา : <https://th.weatherspark.com>

ผลการศึกษาพบว่ามีการกระจายพันธุ์ของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ ในบริเวณพื้นที่วัด โนนภาษี ตำบลเขาวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ลักษณะ ลำต้นกลมสั้น รากอวบยาวมี

เป็นจำนวนมาก เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 0.6-0.8 เซนติเมตร ใบเป็นแผงกลมมีร่องตื้น ๆ ตามยาวของใบ ใบสีเขียว ปลายใบแหลมห้อยลง เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5-0.7 เซนติเมตร ยาว 20-40 เซนติเมตร หรือมากกว่า ด้านบนมีร่องตามยาว จำนวน 4-6 ใบ การออกดอกพบว่าในพื้นที่วัดโนนภาชี มีช่วงเวลาการออกดอกเดือนกุมภาพันธ์ ถึงมีนาคม และเกิดฝักเดือนเมษายน ลักษณะช่อดอกของกล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์ดอกออกเป็นช่อจากโคนต้นขึ้น ก้านช่อดอกแข็ง ยาว 15-20 เซนติเมตร สีเขียวอมน้ำตาล สูง 3-7 เซนติเมตร ตามซอกใบ ก้านช่อดอกยาว 13-20 เซนติเมตร ดอกย่อยเรียงค่อนข้างแน่น ก้านดอกยาว 2 เซนติเมตร กลีบเลี้ยงและกลีบดอกสีขาว ขอบกลีบสีม่วงอ่อน กลีบปากสีม่วงแกมแดง ฝาปิดกลุ่มเรณูสีเข้ม ดอกบานเต็มที่กว้าง 1.5 เซนติเมตร มีกลิ่นหอม แต่ละช่อดอกประกอบด้วยดอกย่อยจำนวน 10-30 ดอก พบบริเวณพบต้นไม้ที่ความสูง 100-800 เมตร (ภาพที่ 10 และ ตารางที่ 4)





ภาพที่ 10 ลักษณะดอก (ก) ช่อดอก (ข) ใบ (ค) และภาพวาดทางพฤกษศาสตร์ของกล้วยไม้เอื้อง  
 หนวดพราหมณ์ *Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) Garay. (ง)ในพื้นที่วัดโนนภาษี แหล่ง  
 โบราณคดีวัดโนนภาษี ตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

ตารางที่ 5 การอิงอาศัยของ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ และความสูงจากระดับน้ำทะเลของกล้วยไม้เอื้อง  
หวอดพราหมณ์ บริเวณพื้นที่ชุมชนตำบลเขาวัว อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

การอิงอาศัยของ กล้วยไม้	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ความสูงจาก ระดับน้ำทะเล (เมตร)
1) ต้นรัง	<i>Shorea siamensis</i> Miq.	DIPTEROCARPACEAE	170
2) ต้นติ้ว	<i>Cratoxylum</i> sp.	HYPERICACEAE	165
3) ต้นตะโก	<i>Diospyros rhodocalyx</i> Kurz	EBENACEAE	175
4) ต้นแจง (แกง)	<i>Maerua siamensis</i> Kurz Pax	CAPPARACEAE	170
5) ต้นมะรุม	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	MORIENGACEAE	198
6) ต้นมะค่าแต้	<i>Ficud</i> sp. <i>Sindora siamensis</i> <i>Teijsm.</i> Ex Miq.	MORACEAE CAESALPINIACEAE	169
7) ต้นสัก	<i>Tectona grandis</i>	LAMIACEAE	183
8) ต้นแดง	<i>Xylia xylocarpa</i>	FABACEAE	174
9) ต้นขี้หนอน	<i>Zollongeria dongnaiensis</i> Pierre.	SAPINDACEAE	169
10) ต้นมะเกลือ	<i>Diospyros mollis</i>	EBENACEAE	168
11) ต้นมะกอก	<i>Spondias Cytherea</i> Sonn.	ANACARDIACEAE	174
12) ต้นจิว	<i>Bombax anceps</i> Pierre Var. anceps	BOMBACEAE	172
13) ต้นโมก	<i>Wrightia religiosa</i> Benth. Ex Kurz	APOCYNACEAE	173
14) ต้นช่อย	<i>Streblus asper</i> Lour.	MORACEAE	172
15) ต้นมะค่า	<i>Afzelia xylocarpa</i> (Kurz) Craib.	LEGUMINOSAE	169
16) ต้นไทร	<i>Ficus Benjamina</i> L.	MORACEAE	170





ภาพที่ 11 การกระจายพันธุ์ของกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์บริเวณพื้นที่ชุมชน ตำบลเขาวไร่  
อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม





การแตกหน่อระหว่างเดือน มกราคม- กุมภาพันธ์



ลักษณะช่อดอกในระหว่างเดือน มีนาคม - เมษายน



ลักษณะฝักในระหว่างเดือน พฤษภาคม - ธันวาคม

ภาพที่ 12 ระยะเวลาการแตกหน่อ การออกดอก ติดฝัก ของกล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์  
ในวงรอบ 1 ปี

#### 4.2 การศึกษาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์

ผลการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์บนสูตรอาหาร MS และ VW ที่เติมสารอินทรีย์เสริมชนิดต่างกัน 20 สูตร ระยะเวลา 90 วัน ให้จำนวนโปรโตคอร์มแตกต่างทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง นับจำนวนโปรโตคอร์ม หลังเพาะเลี้ยง 90 วัน โดย การสุ่มนับในพื้นที่ 1 ตาราง เซนติเมตร

ฝักกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ที่มีอายุ 4 เดือนหลังผสมเกสร พบว่าสูตรอาหารที่นำมา เพาะเลี้ยงคัพภะให้จำนวนโปรโตคอร์มแตกต่างทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งในสูตรอาหาร MS ให้ จำนวนโปรโตคอร์มสูงที่สุดคือ M10 จำนวน 1239.2 และให้จำนวนโปรโตคอร์มน้อยที่สุดคือ M3 จำนวน 357.4 ส่วนเพาะเลี้ยงในสูตรอาหาร VW ให้จำนวนโปรโตคอร์มมากที่สุด คือ V10 จำนวน 989.4 และให้จำนวนโปรโตคอร์มน้อยที่สุด คือ V1 และ V2 คือ 395.6

ฝักกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ที่มีอายุ 5 เดือนหลังผสมเกสร พบว่าสูตรอาหารที่นำมา เพาะเลี้ยงคัพภะให้จำนวนโปรโตคอร์มแตกต่างทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งในสูตรอาหาร MS ให้ จำนวนโปรโตคอร์มสูงที่สุดคือ M9 จำนวน 6342.2 และให้จำนวนโปรโตคอร์มน้อยที่สุดคือ M1 และ M2 จำนวน 585.9 ส่วนเพาะเลี้ยงในสูตรอาหาร VW ให้จำนวนโปรโตคอร์มมากที่สุด คือ V6 และ V9 จำนวน 4730.0 และให้จำนวนโปรโตคอร์มน้อยที่สุด คือ V2 และ V7 คือ 604.4

ฝักกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ที่มีอายุ 6 เดือนหลังผสมเกสร พบว่าสูตรอาหารที่นำมา เพาะเลี้ยงคัพภะให้จำนวนโปรโตคอร์มแตกต่างทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งในสูตรอาหาร MS ให้ จำนวนโปรโตคอร์มสูงที่สุดคือ M6 จำนวน 10504.6 และให้จำนวนโปรโตคอร์มน้อยที่สุดคือ M3 จำนวน 5247.2 ส่วนเพาะเลี้ยงในสูตรอาหาร VW ให้จำนวนโปรโตคอร์มมากที่สุด คือ V6 จำนวน 7216.0 และให้จำนวนโปรโตคอร์มน้อยที่สุด คือ V2 คือ 2247.9

ฝักกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ที่มีอายุ 7 เดือนหลังผสมเกสร พบว่าสูตรอาหารที่นำมา เพาะเลี้ยงคัพภะให้จำนวนโปรโตคอร์มแตกต่างทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งในสูตรอาหาร MS ให้ จำนวนโปรโตคอร์มสูงที่สุดคือ M10 จำนวน 8789.2 และให้จำนวนโปรโตคอร์มน้อยที่สุดคือ M3 จำนวน 2742.2 ส่วนเพาะเลี้ยงในสูตรอาหาร VW ให้จำนวนโปรโตคอร์มมากที่สุด คือ V10 จำนวน 5248.9 และให้จำนวนโปรโตคอร์มน้อยที่สุด คือ V1 และ V2 คือ 189.8

ฝักกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ที่มีอายุ 8 เดือนหลังผสมเกสร พบว่าสูตรอาหารที่นำมา เพาะเลี้ยงคัพภะให้จำนวนโปรโตคอร์มแตกต่างทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งในสูตรอาหาร MS ให้ จำนวนโปรโตคอร์มสูงที่สุดคือ M9 จำนวน 4257.2 และให้จำนวนโปรโตคอร์มน้อยที่สุดคือ M1 และ M2 จำนวน 1459.1 ส่วนเพาะเลี้ยงในสูตรอาหาร VW ให้จำนวนโปรโตคอร์มมากที่สุด คือ V6 และ V9 จำนวน 2280.6 และให้จำนวนโปรโตคอร์มน้อยที่สุด คือ V2 และ V7 คือ 75.2

ฝักกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ที่มีอายุ 9 เดือนหลังผสมเกสร พบว่าสูตรอาหารที่นำมา เพาะเลี้ยงคัพภะให้จำนวนโปรโตคอร์มแตกต่างทางสถิติ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งในสูตรอาหาร MS ให้ จำนวนโปรโตคอร์มสูงที่สุดคือ M10 จำนวน 3245.2 และให้จำนวนโปรโตคอร์มน้อยที่สุดคือ M3 จำนวน 715.4 ส่วนเพาะเลี้ยงในสูตรอาหาร VW ให้จำนวนโปรโตคอร์มมากที่สุด คือ V10 จำนวน 3547.2 และให้จำนวนโปรโตคอร์มน้อยที่สุด คือ V1 และ V2 คือ 79.3 ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 จำนวนโปรโตคอร์มกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์หลังจากเพาะเลี้ยงคัพพะ 90 วัน

สูตรอาหาร	อายุ (เดือน)					
	4	5	6	7	8	9
M1	463.7	585.9	6247.1	3853.1	1459.1	873.2
M2	484.2	585.9	4569.2	3747.2	1459.1	754.2
M3	423.4	2342.4	5247.2	2742.2	2361.2	715.4
M4	785.2	5874.2	8798.2	4587.2	3125.2	1875.2
M5	854.3	2547.2	8523.4	6874.4	2457.2	2345.2
M6	1189.4	6069.4	10504.6	6771.2	3733.4	2544.0
M7	647.3	2879.4	8523.2	4852.2	2536.2	1745.4
M8	475.2	2946.2	6054.2	3647.2	2654.2	845.4
M9	687.4	6342.2	6145.4	4721.2	4257.2	1674.2
M10	1239.2	6024.4	5987.4	8789.2	3245.2	2432.2
V1	395.6	614.9	3105.9	189.8	94.2	79.3
V2	395.6	604.4	2247.9	189.8	75.2	79.3
V3	645.3	2240.4	3472.2	348.2	152.2	143.2
V4	587.2	4509.2	3692.2	2413.2	1687.2	1324.2
V5	648.2	2158.4	6213.2	2145.2	154.2	1253.2
V6	786.2	4730.0	7216.0	4935.4	2280.6	2449.4
V7	645.2	604.4	6524.2	2435.2	75.2	1425.4
V8	644.2	4531.2	3792.4	358.2	1542.2	156.4
V9	745.2	4730.0	3521.2	5372.4	2280.6	1372.4
V10	989.4	4642.4	3847.4	5248.9	2123.2	3547.2
เฉลี่ย	686.57	3278.125	5711.625	3711.07	1887.64	1381.72
F-Test	**	**	**	**	**	**
C.V. (%)	65.72	53.25	28.62	48.15	58.27	68.52

หมายเหตุ \*\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละลสมรรมมีความไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT

เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน พบว่าเมล็ดกล้วยไม้เริ่มมีการงอกเป็นโปรโตคอร์มในอาหารเกือบทุกสูตร และสามารถชักนำให้เมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์งอกได้ดีในอาหารสูตร MS ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ มันฝรั่งบด 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ และผงวุ้น 0.8 เปอร์เซ็นต์ (M6) โดยมีอัตราการเกิดโปรโตคอร์มสูงสุด จำนวน 10504.6 และเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์งอกได้น้อยในอาหารสูตร MS ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ และผงวุ้น 0.8 เปอร์เซ็นต์ (M2) โดยมีอัตราการเกิดโปรโตคอร์ม จำนวน 4569.2 ส่วนสูตร VW สามารถชักนำให้เมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์งอกได้ดี ในอาหารสูตร VW ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ มันฝรั่งบด 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ และผงวุ้น 0.8 เปอร์เซ็นต์ (V6) และ สูตร VW ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ มันฝรั่งบด 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ และผงวุ้น 0.4 เปอร์เซ็นต์ (V10) โดยมีอัตราการเกิดโปรโตคอร์มสูงสุด จำนวน 7216.0 และเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์งอกได้น้อยในอาหารสูตร VW ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ และผงวุ้น 0.8 เปอร์เซ็นต์ (V2) โดยมีอัตราการเกิดโปรโตคอร์มจำนวน 2247.9 ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 การเจริญเติบโตของเมล็ดเอื้องหวอดพราหมณ์บนสูตรอาหาร MS และ VW ร่วมกับสารอินทรีย์เสริม เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 4 เดือน

สูตรอาหาร	สารอินทรีย์เสริม	การเจริญเติบโตของเมล็ด
M1	Control	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M2	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M3	น้ำตมมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลือง
M4	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M5	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตมมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M6	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
M7	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตมมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M8	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M9	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M10	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V1	Control	โปรโตคอร์มสีเหลือง
V2	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลือง
V3	น้ำตมมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
V4	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก

V5	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V6	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V7	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V8	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
V9	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V10	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก

ตารางที่ 8 การเจริญเติบโตของเมล็ดเอื้องหวอดพราหมณ์บนสูตรอาหาร MS และ VW ร่วมกับสารอินทรีย์เสริม เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน อายุผัก 5 เดือน

สูตรอาหาร	สารอินทรีย์เสริม	การเจริญเติบโตของเมล็ด
M1	Control	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M2	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M3	น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลือง
M4	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
M5	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M6	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
M7	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M8	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M9	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
M10	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V1	Control	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
V2	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
V3	น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V4	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V5	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V6	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก

V7	น้ำมันพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
V8	น้ำมันพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V9	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V10	น้ำมันพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก

ตารางที่ 9 การเจริญเติบโตของเมล็ดเอื้องหนวดพราหมณ์บนสูตรอาหาร MS และ VW ร่วมกับสารอินทรีย์เสริม เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 6 เดือน

สูตรอาหาร	สารอินทรีย์เสริม	การเจริญเติบโตของเมล็ด
M1	Control	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M2	น้ำมันพร้าว 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลือง
M3	น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M4	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M5	น้ำมันพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M6	น้ำมันพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
M7	น้ำมันพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M8	น้ำมันพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M9	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M10	น้ำมันพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
V1	Control	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
V2	น้ำมันพร้าว 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลือง
V3	น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V4	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V5	น้ำมันพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V6	น้ำมันพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V7	น้ำมันพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V8	น้ำมันพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก

V9	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V10	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็ก

ตารางที่ 10 การเจริญเติบโตของเมล็ดเอื้องหวอดพราหมณ์บนสูตรอาหาร MS และ VW ร่วมกับสารอินทรีย์เสริม เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน อายุผัก 7 เดือน

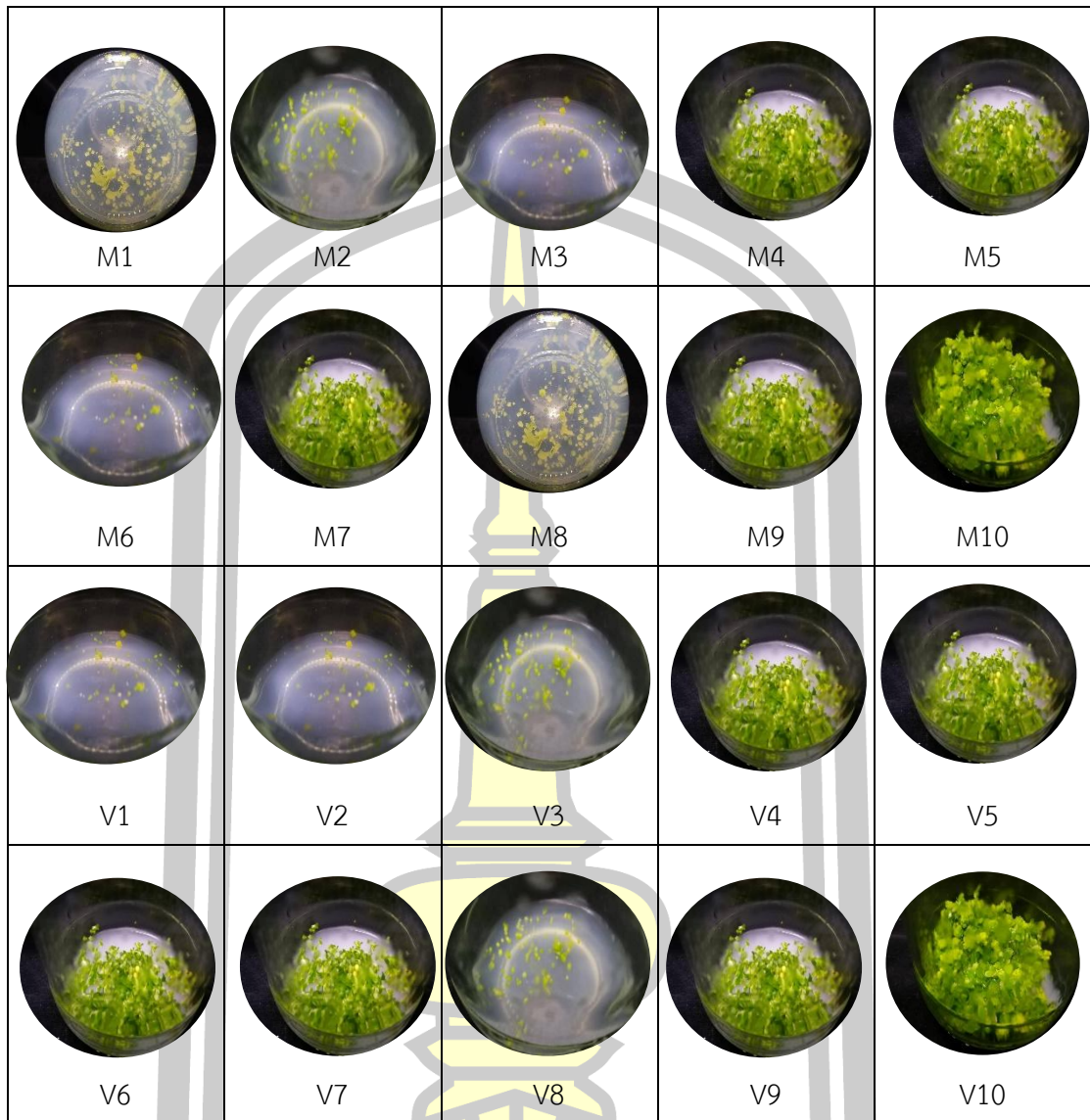
สูตรอาหาร	สารอินทรีย์เสริม	การเจริญเติบโตของเมล็ด
M1	Control	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M2	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M3	น้ำตาลมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลือง
M4	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M5	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
M6	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
M7	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + ไขมัน 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M8	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + ไขมัน 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M9	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M10	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V1	Control	โปรโตคอร์มสีเหลือง
V2	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลือง
V3	น้ำตาลมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
V4	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V5	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V6	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V7	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + ไขมัน 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V8	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + ไขมัน 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
V9	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V10	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + ไขมัน 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก

ตารางที่ 11 การเจริญเติบโตของเมล็ดเอื้องหวอดพราหมณ์บนสูตรอาหาร MS และ VW ร่วมกับ สารอินทรีย์เสริม เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 8 เดือน

สูตรอาหาร	สารอินทรีย์เสริม	การเจริญเติบโตของเมล็ด
M1	Control	โปรโตคอร์มสีเหลือง
M2	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลือง
M3	น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M4	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M5	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M6	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
M7	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M8	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M9	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
M10	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V1	Control	โปรโตคอร์มสีเหลือง
V2	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลือง
V3	น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
V4	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V5	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
V6	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V7	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลือง
V8	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V9	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V10	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก

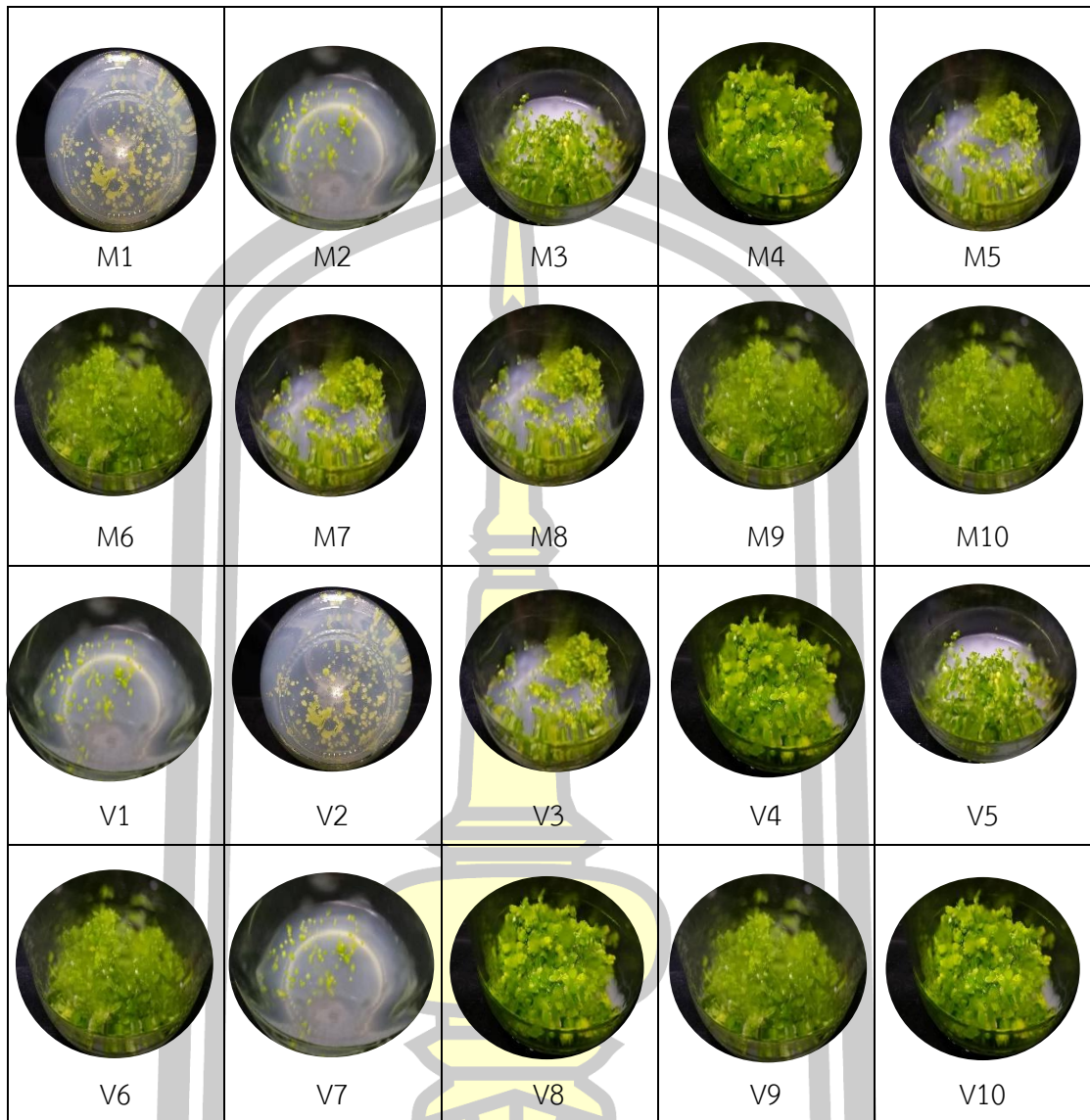
ตารางที่ 12 การเจริญเติบโตของเมล็ดเอื้องหวอดพราหมณ์บนสูตรอาหาร MS และ VW ร่วมกับ สารอินทรีย์เสริม เมื่อเพาะเลี้ยงเป็นระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 9 เดือน

สูตรอาหาร	สารอินทรีย์เสริม	การเจริญเติบโตของเมล็ด
M1	Control	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M2	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M3	น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลือง
M4	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M5	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
M6	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
M7	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M8	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
M9	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็ก
M10	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V1	Control	โปรโตคอร์มสีเหลือง
V2	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลือง
V3	น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
V4	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V5	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V6	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก
V7	น้ำมะพร้าว 10% + น้ำต้มมันฝรั่ง 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V8	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 1% + วุ้น 0.8%	โปรโตคอร์มสีเหลืองและเกิดต้นขนาดเล็ก
V9	มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็ก
V10	น้ำมะพร้าว 10% + มันฝรั่งบด 10% + น้ำตาลซูโครส 2% + วุ้น 0.4%	เกิดต้นขนาดเล็กจำนวนมาก



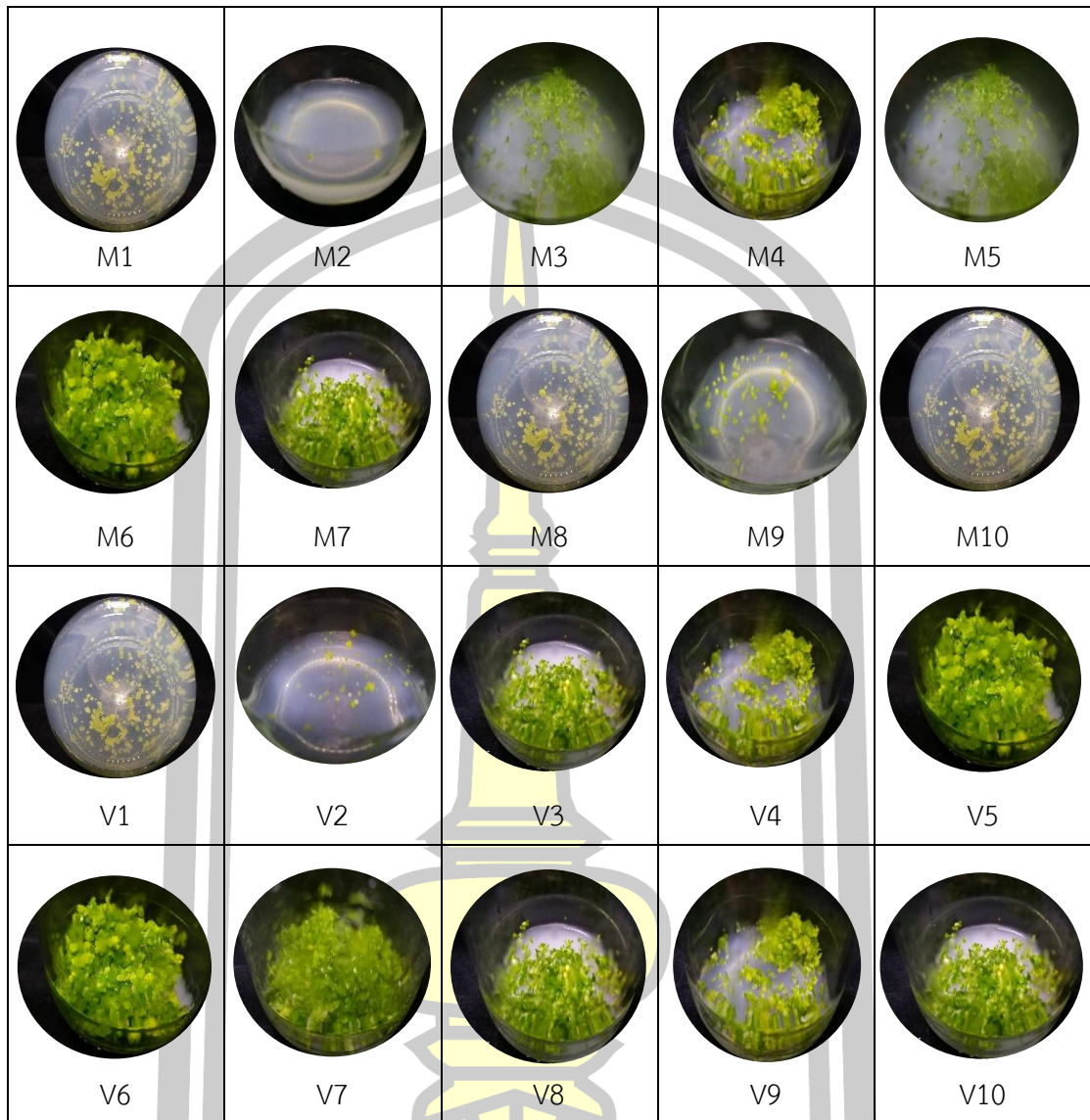
ภาพที่ 13 การงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหนวดพราหมณ์บนสูตรอาหารต่าง ๆ  
ระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 4 เดือน





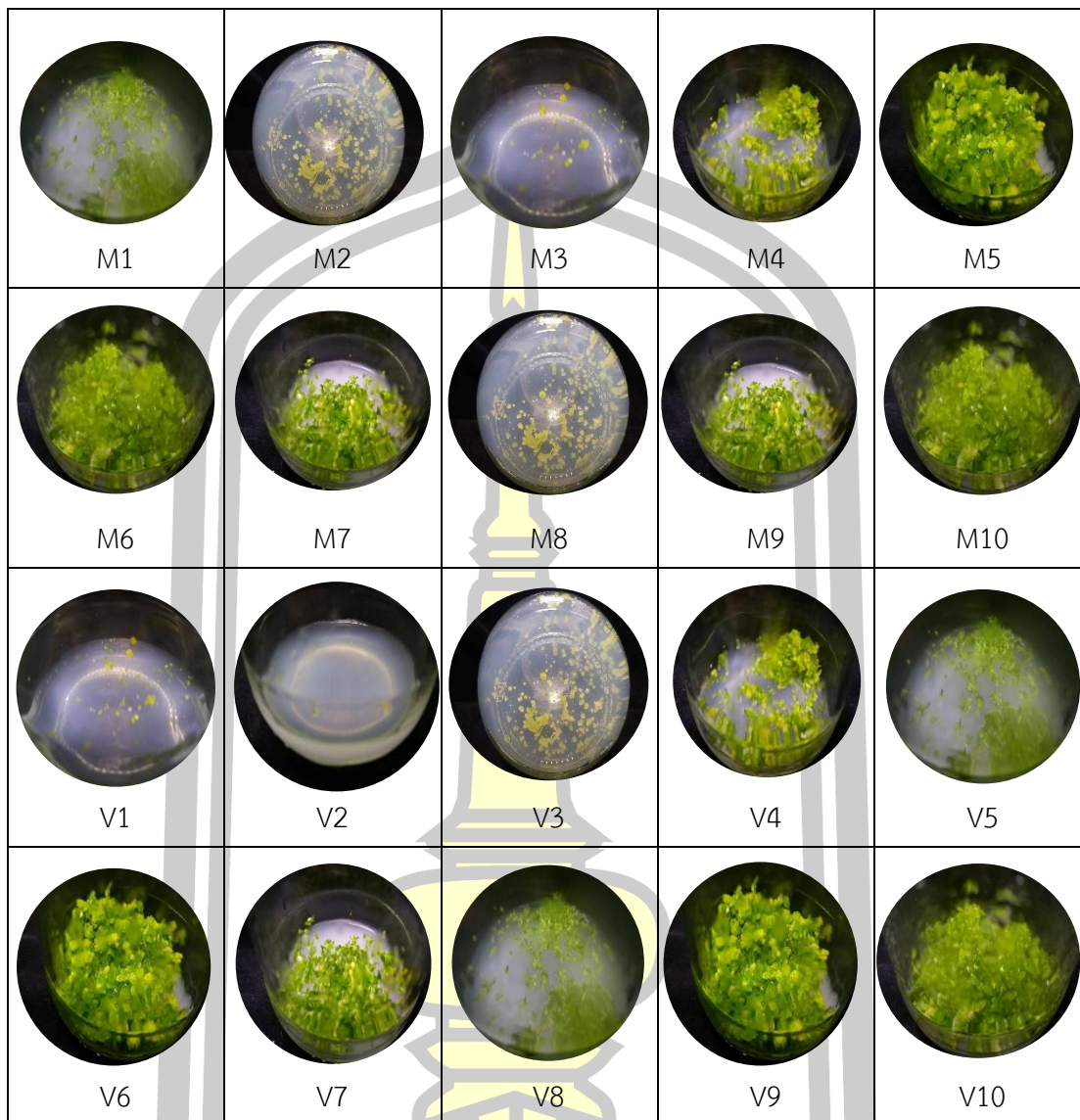
ภาพที่ 14 การงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหนวดพราหมณ์บนสูตรอาหารต่าง ๆ  
ระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 5 เดือน





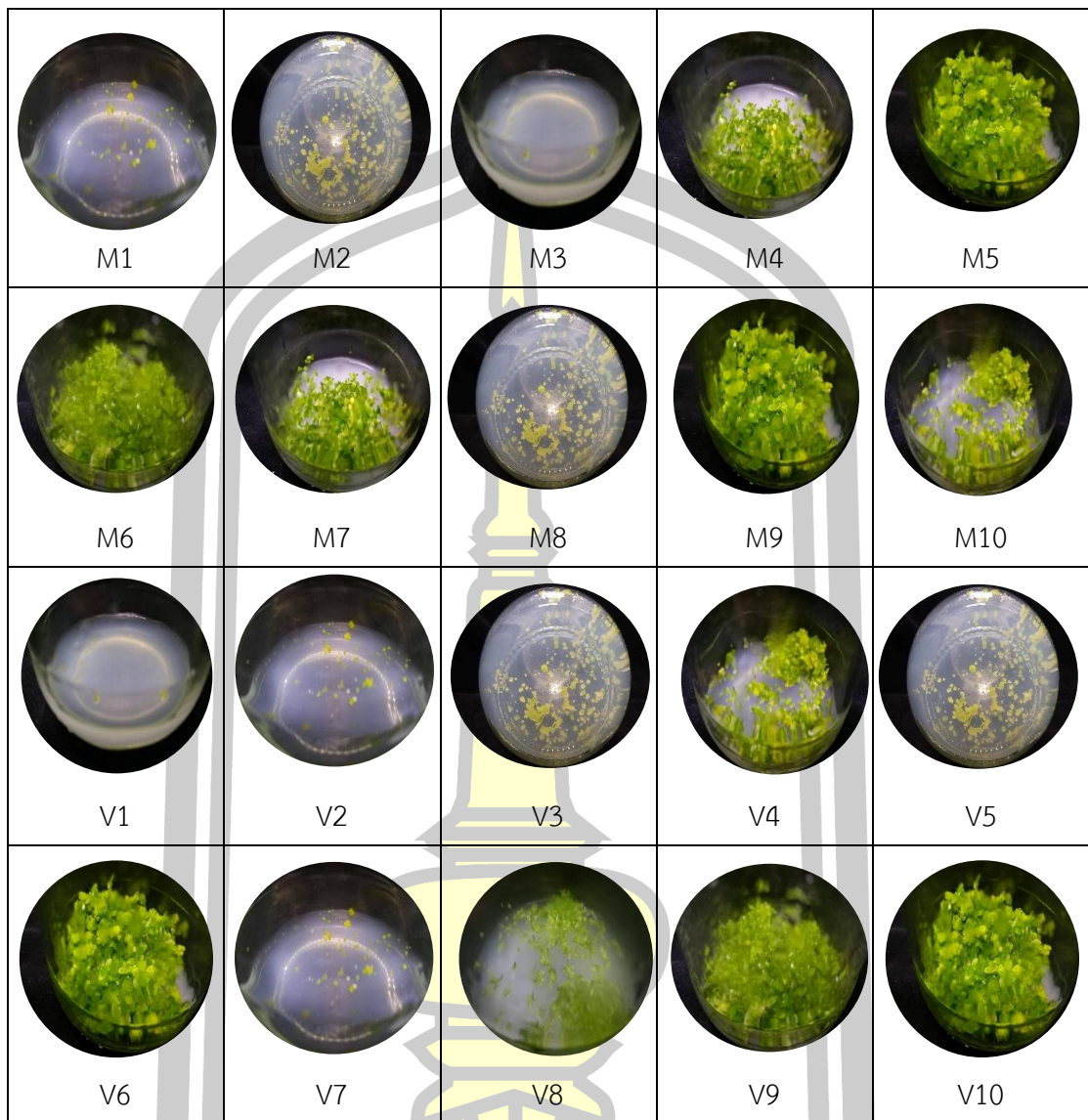
ภาพที่ 15 การงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหนวดพราหมณ์บนสูตรอาหารต่าง ๆ  
ระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 6 เดือน





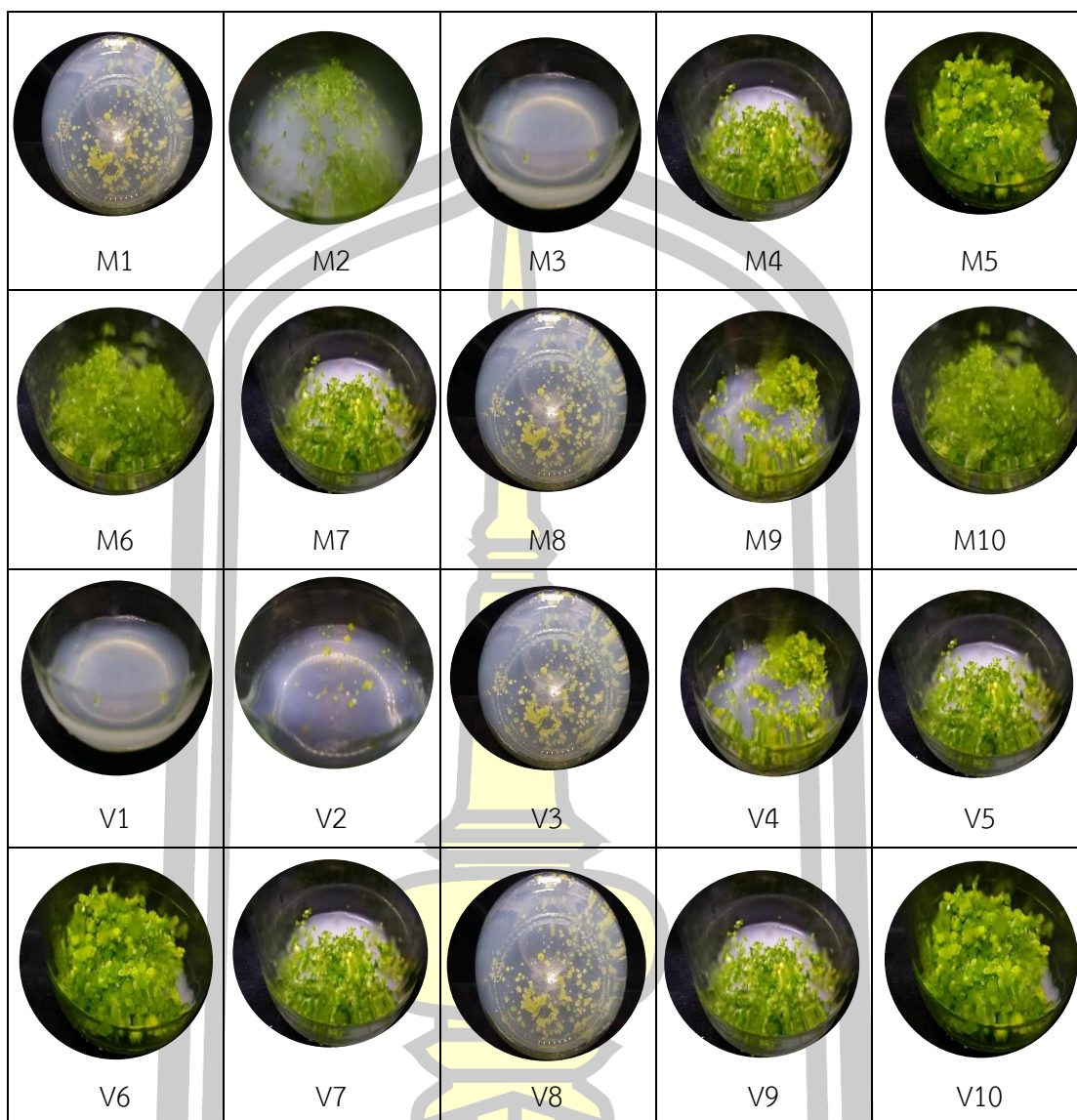
ภาพที่ 16 การงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหนวดพราหมณ์บนสูตรอาหารต่าง ๆ  
ระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 7 เดือน





ภาพที่ 17 การงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหนวดพราหมณ์บนสูตรอาหารต่าง ๆ  
ระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 8 เดือน





ภาพที่ 18 การงอกและการเจริญเติบโตของเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหนวดพราหมณ์บนสูตรอาหารต่าง ๆ ระยะเวลา 90 วัน อายุฝัก 9 เดือน

#### 4.3 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในแนวทางการใช้ประโยชน์ของกล้วยไม้เอื้องหนวดพราหมณ์

จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในแนวทางการใช้ประโยชน์ของกล้วยไม้เอื้องหนวดพราหมณ์ โดยแบ่งดอกกล้วยไม้ออกเป็น 4 ระยะ ประกอบด้วย ดอกบานเต็มที่ (full) ดอกกำลังบาน (blooming) ดอกตูม (young) และ ดอกอ่อน (very young) วิเคราะห์ด้วยเทคนิค headspace GC-MS/MS และวิเคราะห์สารระเหยอินทรีย์ (volatile organic compounds, VOCs)

องค์ประกอบของสารสกัดดอกกล้วยไม้เอื้องหวดพราหมณ์ด้วยการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค headspace GC-MS/MS และวิเคราะห์สารระเหยอินทรีย์ (volatile organic compounds, VOCs) ที่สามารถหาสารอินทรีย์ระเหยได้ (VOCs) ในดอกกล้วยไม้เอื้องหวดพราหมณ์ จากพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 1 มีสารอินทรีย์ ทั้งหมด 33 องค์ประกอบ ซึ่งมีสารอินทรีย์มากกว่าพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 2 ซึ่งมีสารอินทรีย์ระเหยได้ (VOCs) ทั้งหมด 31 องค์ประกอบ และดอกกล้วยไม้เอื้องหวดพราหมณ์ที่บานเต็มที่ (Full) จากพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 1 ได้สารอินทรีย์ระเหยได้ (VOCs) มากที่สุดรองลงมา คือ ดอกกำลังบาน (blooming) ดอกตูม (young) และ ดอกอ่อน (very young) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 13 และ 14 และภาพที่ 20 และ 21 ตามลำดับ



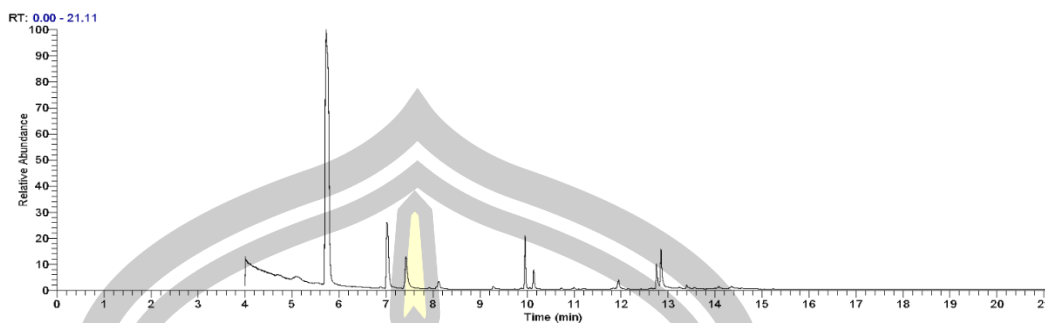
ตารางที่ 13 สารอินทรีย์ระเหยได้ (VOCs) ในดอกกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ จากพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 1

No	RT (min)	Compound name	flower state (Area %)			
			full	bloomin g	young	very young
1	4.71	trans-2-Pentenal	0.54	-	0.62	0.58
2	5.08	cis-2-Pentenol	1.66	2.22	2.88	2.51
3	5.55	2-Propylfuran	0.28	0.20	0.22	0.23
4	5.73	Hexanal	61.01	52.63	46.46	46.68
5	6.89	(E)-2-Hexenal	0.24	0.21	0.21	0.16
6	7.02	2-Hexenal	11.05	8.42	9.32	7.61
7	7.15	cis-3-Hexenol	-	0.83	0.71	0.42
8	7.42	1-Hexanol	6.97	19.18	24.00	25.53
9	7.92	1-Methylcyclohexanol	0.14	0.15	0.17	0.15
10	8.12	Heptanal	1.02	1.02	0.78	0.72
11	8.20	1-Heptene oxide	0.06	0.10	0.12	0.09
12	9.28	trans-2-Heptenal	0.38	0.21	0.16	0.19
13	9.88	6-Methyl-5-heptene-2-one	0.12	0.07	0.09	0.13
14	9.96	2-Pentylfuran	4.24	4.87	4.87	2.73
15	10.14	cis-2-(2-Pentenyl)furan	1.59	1.44	1.49	0.88
16	10.73	4-Methyl-3-cyclohexene-1-carbaldehyde	0.11	0.09	0.12	0.19
17	11.00	trans-β-Ocimene	0.11	0.28	0.46	0.67
18	11.20	trans-2-Octenal	0.10	-	0.11	0.15
19	11.83	trans-4-Nonenal	0.09	0.07	0.06	0.12
20	11.88	3-Carene	0.03	-	-	0.07
21	11.95	Nonanal	1.10	0.75	0.56	0.90
22	12.60	2,6-Nonadien-1-ol	0.05	-	-	-
23	12.65	cis-2-Nonenal	0.09	0.07	0.08	0.12
24	12.76	2-trans-6-cis-Nonadien-1-al	2.62	1.88	1.77	2.61
25	12.85	trans-2-Nonenal	4.74	4.41	4.21	6.00
26	13.23	2-Decyn-1-ol	0.16	0.11	0.10	0.09
27	13.40	2,3'-Bifuran, octahydro-	0.49	0.46	0.37	0.38
28	13.56	Decanal	0.14	0.11	0.08	0.09
29	13.85	Dihydronopol	0.04	-	-	-
30	13.99	Geranyl vinyl ether	0.04	-	-	-
31	14.08	3-Butyl-3-methylcyclohexanone	0.21	0.10	-	-
32	14.13	trans-p-mentha-1(7),8-dien-2-ol	0.04	-	-	-
33	14.36	5-Caranol, trans,trans-(+)-	0.54	0.15	-	-
<b>Total</b>			<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Note: RT, retention time

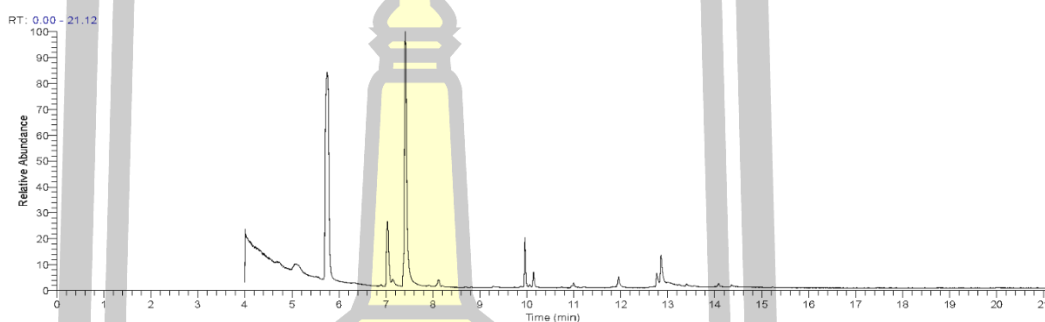
ตารางที่ 14 สารอินทรีย์ระเหยได้ (VOCs) ในดอกกล้วยไม้เอื้องหมวดพราหมณ์ จากพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 2

No .	RT (min)	Compound name	flower state (Area %)			
			full	blooming	young	very young
1	4.74	trans-2-Pentenal	0.51	-	-	1.08
2	5.10	cis-2-Pentenol	2.72	3.57	3.63	3.58
3	5.54	2-Propylfuran	0.22	-	-	-
4	5.75	Hexanal	42.54	40.72	68.61	46.63
5	6.89	(E)-2-Hexenal	0.18	0.22	-	0.22
6	7.04	2-Hexenal	8.26	8.42	9.56	9.77
7	7.15	cis-3-Hexenol	0.94	1.45	-	0.67
8	7.28	4-Methyloctane	-	-	1.34	-
9	7.41	1-Hexanol	30.25	36.39	9.52	28.98
10	7.91	1-Methylcyclohexanol	0.15	0.21	0.51	-
11	8.12	Heptanal	0.83	0.63	0.73	0.62
12	9.30	(Z)-2-Heptenal	0.13	-	-	-
13	9.86	6-Methyl-5-heptene-2-one	0.10	-	-	-
14	9.96	2-Pentylfuran	3.19	2.81	1.73	1.49
15	10.14	cis-2-(2-Pentenyl)furan	1.10	0.86	-	0.45
16	10.74	Eucalyptol	0.08	0.08	-	0.33
17	11.00	trans- $\beta$ -Ocimene	0.59	0.66	-	1.10
18	11.16	Undecane	-	-	1.67	-
19	11.25	5-Ethyl-2-methyloctane	-	-	0.58	-
20	11.84	trans-4-Nonenal	0.05	-	0.24	-
21	11.91	4,5-Dimethylnonane	-	-	1.38	-
22	11.95	Nonanal	1.72	0.40	0.49	0.37
23	12.65	cis-2-Nonenal	0.05	-	-	-
24	12.77	2-trans-6-cis-Nonadien-1-al	1.64	0.71	-	1.20
25	12.86	trans-2-Nonenal	3.56	2.86	-	3.40
26	13.02	trans-6-Nonenal	0.14	-	-	-
27	13.40	2,3'-Bifuran, octahydro-	0.26	-	-	-
28	13.56	Decanal	0.12	-	-	-
29	14.08	3-Butyl-3-methylcyclohexanone	0.25	-	-	-
30	14.36	5-Caranol, trans,trans-(+)-	0.44	-	-	-
31	14.91	Dihydroedulan II	-	-	-	0.11
<b>Total</b>			<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>



NL:  
6.39E8  
TIC MS  
10\_2568\_2  
8-  
04\_2025\_9

ภาพที่ 20 GC chromatogram ของดอกกล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์ระยะดอกบานเต็มที่ (full) พื้นที่  
อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 1



NL:  
2.45E8  
TIC MS  
10\_2568\_2  
8-  
04\_2025\_1  
7

ภาพที่ 21 GC chromatogram ของดอกกล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์ระยะดอกบานเต็มที่ (full) พื้นที่  
อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 2

#### 4.4 การศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์

จากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยทำความร่วมมือกับองค์การบริหารส่วนตำบลเขาวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ภายใต้ชื่อโครงการอบรมให้ความรู้ส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ประจำปี 2560 เป็นโครงการที่ดำเนินการเพื่อจัดกิจกรรมให้ความรู้แก่เด็กและเยาวชนภายในตำบลเขาวไร่ ในวันที่ 10 พฤษภาคม 2566 ณ องค์การบริหารส่วนตำบลเขาวไร่ และวัดบ้านโนนภาษี ตำบลเขาวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ประชากรเป็น ประชาชนทั่วไป นักเรียน เจ้าหน้าที่และบุคลากรองค์การบริหารส่วนตำบลเขาวไร่ ตำบลเขาวไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ที่เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 150 คน ใช้แบบสอบถามการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์ เป็นเครื่องมือในการรวบรวมข้อมูล ประกอบด้วยคำถามปลายเปิดและปลายปิด เพื่อรวบรวมข้อมูลทั่วไป ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ความคิดเห็นที่มีต่อการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวาดพราหมณ์ ดังแสดงในภาพที่ 21

ผลการศึกษาข้อมูลจากประชาชนทั่วไปนักเรียน เจ้าหน้าที่และบุคลากรองค์การบริหารส่วนตำบลเขวาไร่ ตำบลเขวาไร่ อำเภอกอสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ที่เข้าร่วมโครงการฯ จำนวน 150 คน ที่เข้าร่วมโครงการจัดอบรมให้ความรู้ส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ประจำปี 2566 โดยการจัดทำแบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล มีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

ตารางที่ 15 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม		
ชาย	56	37.33
หญิง	94	62.67
อายุของผู้ตอบแบบสอบถาม		
ตั้งแต่ 5-15 ปี	19	12.67
ตั้งแต่ 16-25 ปี	39	26.00
ตั้งแต่ 26-35 ปี	54	36.00
ตั้งแต่ 36 ปีขึ้นไป	38	25.33
ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม		
ประถมศึกษา	18	12.00
มัธยมศึกษา	49	32.67
ปริญญาตรี	78	52.00
ปริญญาโท	5	3.33
อาชีพหลักของผู้ตอบแบบสอบถาม		
นักเรียน/นักศึกษา	34	22.67
ธุรกิจส่วนตัว	28	18.67
รับราชการ	58	38.67
อื่น ๆ	30	20.00

จากตาราง 15 พบว่า จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดจำนวน 150 คน เป็นเพศหญิงมากที่สุด จำนวน 94 คิดเป็นร้อยละ 62.67 เป็นเพศชาย จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 37.33 มีอายุตั้งแต่ 26-35 ปีมากที่สุด จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 36.00 อายุตั้งแต่ 5-15 ปีขึ้นไปน้อยที่สุด จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 12.67 มีวุฒิการศึกษาในระดับปริญญาตรีมากที่สุดจำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 52.00 มีวุฒิปริญญาโตน้อยที่สุดจำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33 ประกอบอาชีพรับราชการ มากที่สุดจำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 38.67 ประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 18.67

ตารางที่ 16 ข้อมูลเกี่ยวกับการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์

การอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์	จำนวน	ร้อยละ
1. ท่านเคยรู้จักกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์มาก่อนหรือไม่		
ไม่รู้จัก	128	80.00
รู้จัก	22	14.67
2. ท่านรู้สึกอย่างไรเมื่อมาเดินดูกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ในพื้นที่วัดบ้านโนนภาชี		
2.1 ก่อนมาดูในพื้นที่		
ตื่นเต้นดีใจ	29	19.33
ยังไม่เคยเห็น	54	36.00
สวย	30	20.00
กล้วยไม้ควรอนุรักษ์	37	24.67
2.2 หลังมาดูในพื้นที่		
ไม่ค่อยเห็นดอกไม้	15	10.00
สวยดีอยากอนุรักษ์ไว้	56	37.33
สดชื่น ร่มรื่น	15	10.00
เป็นดอกไม้ใกล้สูญพันธุ์	52	34.67
รู้สึกดีได้รับบรรยากาศทางธรรมชาติ	12	8.00
3. กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์มีความสำคัญอย่างไรกับชุมชนของท่าน		
เป็นดอกไม้ที่ใกล้สูญพันธุ์หายากจึงควรอนุรักษ์	67	40.67
สามารถเพิ่มรายได้ได้	12	8.00
เป็นสถานที่ท่องเที่ยว	9	6.00
สวยงาม	14	9.33
ให้กลิ่นหอม	48	32.00
4. เราจะช่วยชุมชนในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ให้คงอยู่ในชุมชนได้อย่างยั่งยืนได้อย่างไร		
รดน้ำต้นไม้	23	15.33
ไม่ทำลาย	35	23.33
ดูแลรักษา	14	9.33
ปลูกเพิ่มจำนวนกล้วยไม้	78	52.00

จากตารางที่ 16 พบว่า จากผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 150 คน ผู้ตอบส่วนใหญ่ไม่รู้จักกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์มาก่อน จำนวน 128 คน คิดเป็นร้อยละ 80.00 ก่อนมาดูในพื้นที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ยังไม่เคยเห็นกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ จำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 36.00 หลังมาดูในพื้นที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีความเห็นว่ากล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์

เป็นกล้วยไม้ที่สวยงามที่ใกล้สูญพันธุ์อยากอนุรักษ์ไว้ จำนวน 56 คน คิดเป็นร้อยละ 37.33 และมีความเห็นว่าไม่ค่อยเห็นดอกไม้ สดชื่น ร่มรื่น และได้รับบรรยากาศทางธรรมชาติ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่ากล้วยไม้เอื้องหวดพราหมณ์มีความสำคัญกับชุมชน เพราะเป็นดอกไม้ที่ใกล้สูญพันธุ์หายากจึงควรอนุรักษ์ จำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 40.67 รองลงมามีความเห็นว่าเป็นดอกไม้ที่ให้กลิ่นหอม จำนวน 48 คน คิดเป็นร้อยละ 32.00 และมีความเห็นว่าเป็นกล้วยไม้ที่สามารถเพิ่มรายได้ได้ สวยงาม และเป็นสถานที่ท่องเที่ยวได้ ผู้ตอบแบบสอบถามจะช่วยชุมชนในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวดพราหมณ์ให้คงอยู่ในชุมชนได้อย่างยั่งยืนได้โดยการปลูกเพิ่มจำนวน 78 คน คิดเป็นร้อยละ 52.00 รองลงมาคือไม่ทำลาย จำนวน 35 คิดเป็นร้อยละ 23.33 รดน้ำต้นไม้และดูแลรักษา





ภาพที่ 22 โครงการจัดอบรมให้ความรู้ส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ประจำปี 2566 ณ องค์การบริหารส่วนตำบลเขาไร่ และวัดโนนภาษี ตำบลเขาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

## บทที่ 5

### อภิปรายผล สรุปผล และข้อเสนอแนะ

#### 5.1 การศึกษาลักษณะนิเวศวิทยา การกระจายพันธุ์ ของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ในพื้นที่วัดโนนภาชี ตำบลเขว้าไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม

การศึกษาลักษณะทางนิเวศวิทยาและการกระจายพันธุ์ของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ โดยสำรวจในพื้นที่วัดโนนภาชี อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม พบการกระจายพันธุ์ในป่าเต็งรัง ลักษณะช่อดอกกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์เป็นแบบช่อดอกตั้ง แต่ละช่อดอกประกอบด้วยดอกย่อยจำนวน 10-50 ดอก กลีบเลี้ยงและกลีบดอกมีสีขาว กลีบขอบสีม่วงอ่อน และกลีบปากสีม่วงแกมแดง ฝาปิดกลุ่มเรณูสีเข้ม ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ระยะเวลาการติดผลอ่อนถึงระยะเวลาการติดฝักแก่ใช้ระยะเวลาประมาณ 3 เดือน ลักษณะขอบผลเป็นแบบผลยาวรี ขนาดเล็กประมาณ 1-3 เซนติเมตร โดยจะพบการกระจายพันธุ์บริเวณป่าเต็งรังผลัดใบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จากการศึกษาจะพบว่ากล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์บริเวณพื้นที่วัดโนนภาชีเดือนมกราคมถึงเดือนธันวาคม ออกดอกมากที่สุดในเดือน กุมภาพันธ์ โดยพื้นที่วัดโนนภาชี ออกดอกเดือน กุมภาพันธ์ ซึ่งวิธีการขยายพันธุ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์นอกเหนือจากการผสมเกสรตามธรรมชาติแล้วสามารถเจริญเติบโตโดยการแตกกอ (sympodial) ซึ่งจากการสังเกตลักษณะการเจริญเติบโตของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์จะเป็นลักษณะอิงอาศัยกับต้นไม้เป็นหลัก โดยเกาะกับเปลือกต้นที่อิงอาศัย และเมื่อเปลือกต้นไม้หลุดออกจึงทำให้กล้วยไม้มีการหลุดร่วงออกมา และจากการสำรวจการเกิดดอกและติดผลในบริเวณวัดบ้านโนนภาชี พบว่ากล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ออกดอกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง มีนาคม โดยสามารถผสมเกสรตามธรรมชาติและติดผลมากที่สุดจำนวน 5-30 ฝัก ลักษณะฝักมีสีเขียวเข้มและสีเขียวอ่อน

ลักษณะการเจริญเติบโตของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์จะอิงอาศัยกับต้นไม้โดยเกาะกับเปลือกของต้นไม้ และถ้าต้นไม้ตายหรือเปลือกไม้หลุดออกจะทำให้ต้นกล้วยไม้ร่วง ซึ่งโดยส่วนใหญ่จะพบการกระจายพันธุ์ตามที่สูง นอกจากนี้จากการศึกษาการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติจะพบว่ากล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์มีการแตกกอปีละ 1 ครั้งๆละ 1 ลำ และมีการออกดอกปีละ 1 ครั้ง

#### 5.2 การศึกษาหาสูตรอาหารที่เหมาะสมในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์

จากการศึกษาการเพาะเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ในสภาพปลอดเชื้อ โดยเพาะเลี้ยงในสูตรอาหารแข็งทั้งหมด 20 สูตร เป็นระยะเวลา 60 วัน พบว่าเมล็ดกล้วยไม้เริ่มมีการงอกเป็นโพรโทคอร์มในอาหารเกือบทุกสูตร และสามารถชักนำให้เมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์งอกได้ดีใน

อาหารสูตร MS ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ มันฝรั่งบด 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ และผงวุ้น 0.8 เปอร์เซ็นต์ (M6) โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุดเฉลี่ย 55.57 เปอร์เซ็นต์ และเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์งอกได้น้อยในอาหารสูตร MS ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ และผงวุ้น 0.8 เปอร์เซ็นต์ (M2) โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอกเฉลี่ย 45.43 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสูตร VW สามารถชักนำให้เมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์งอกได้ดี ในอาหารสูตร VW ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ มันฝรั่งบด 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ และผงวุ้น 0.8 เปอร์เซ็นต์ (V6) และ สูตร VW ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ มันฝรั่งบด 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ และผงวุ้น 0.4 เปอร์เซ็นต์ (V10) โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงสุดเฉลี่ย 54.43 เปอร์เซ็นต์ และเมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์งอกได้น้อยในอาหารสูตร VW ที่เติมน้ำมะพร้าว 10 เปอร์เซ็นต์ น้ำตาลซูโครส 2 เปอร์เซ็นต์ และผงวุ้น 0.8 เปอร์เซ็นต์ (V2) โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอกเฉลี่ย 44.14 เปอร์เซ็นต์ กล่าวโดยสรุปคือ อาหารสูตร MS นิยมนำมาใช้เพาะเลี้ยงกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์มากที่สุด เนื่องจากมีความเข้มข้นของธาตุอาหารต่ำและเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับต้นพืช โดยเฉพาะกล้วยไม้ที่ไม่จำเป็นต้องใช้ธาตุอาหารมากนัก ดังนั้นจึงเป็นอาหารที่เมล็ดกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์สามารถนำธาตุอาหารไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับอาหารสูตร VW ที่มีธาตุอาหารในส่วนไนโตรเจนสูง และเมื่อมีการเติมสารอินทรีย์เสริมลงไปในการ พบว่าสามารถชักนำให้เกิดการงอกและเกิดโปรโตคอร์มจำนวนมาก

### 5.3 การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้ประโยชน์ของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์

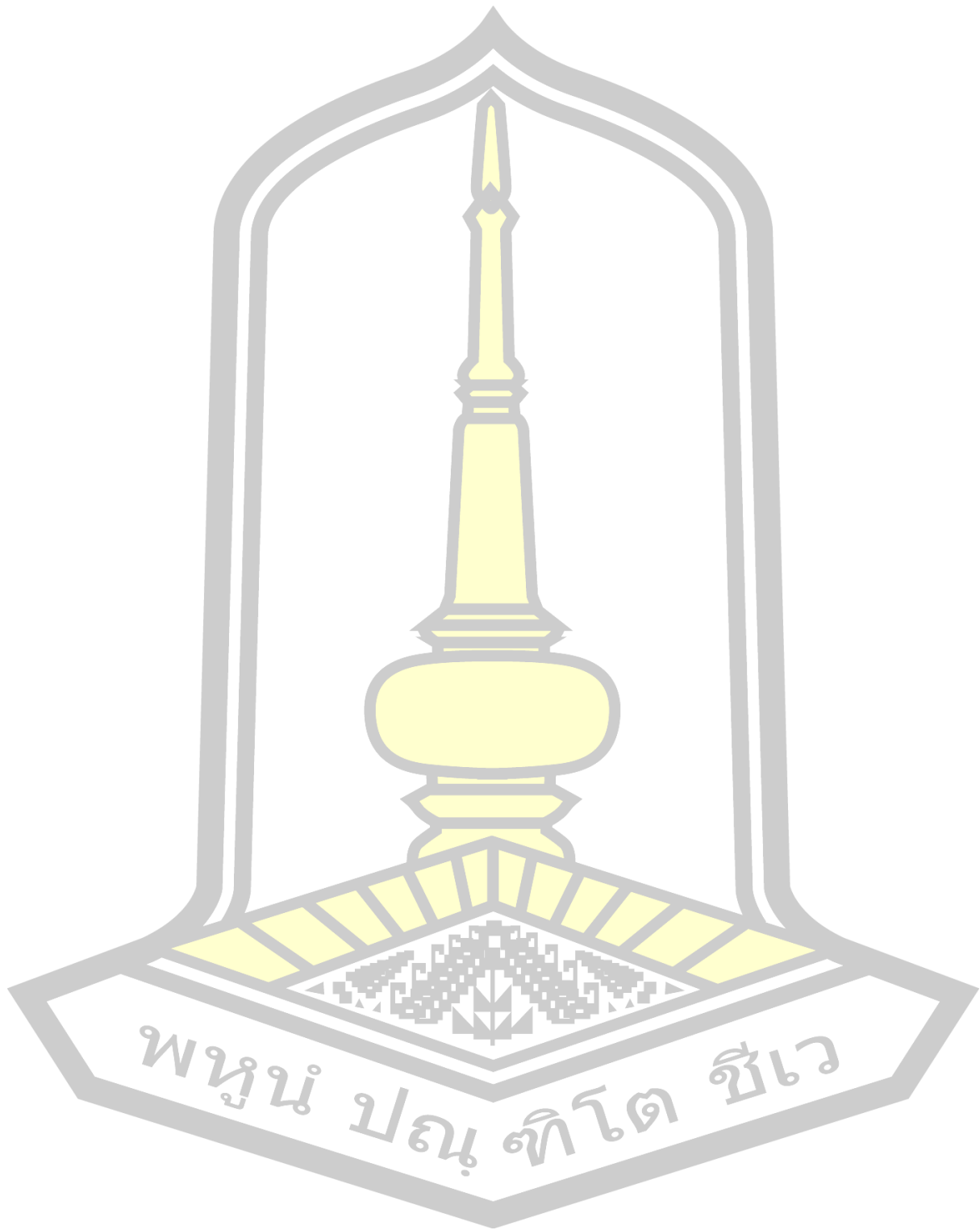
การศึกษาก่อนองค์ประกอบที่ระเหยได้จากดอกกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ โดยแบ่งดอกกล้วยไม้ออกเป็น 4 ระยะ ประกอบด้วย ดอกบานเต็มที่ (full) ดอกกำลังบาน (blooming) ดอกตูม (young) และ ดอกอ่อน (very young) วิเคราะห์ด้วยเทคนิค headspace GC-MS/MS และวิเคราะห์สารระเหยอินทรีย์ (volatile organic compounds, VOCs) องค์ประกอบของสารสกัดดอกกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ด้วยการวิเคราะห์ด้วยเทคนิค headspace GC-MS/MS และวิเคราะห์สารระเหยอินทรีย์ (volatile organic compounds, VOCs) ที่สามารถหาสารอินทรีย์ระเหยได้ (VOCs) ในดอกกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ จากพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 1 มีสารอินทรีย์ทั้งหมด 33 องค์ประกอบ มากกว่า พื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 2 ซึ่งมีสารอินทรีย์ระเหยได้ (VOCs) ทั้งหมด 31 องค์ประกอบ และดอกกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ที่บานเต็มที่ (Full) จากพื้นที่อำเภอโกสุมพิสัย จุดที่ 1 ได้สารอินทรีย์ระเหยได้ (VOCs) มากที่สุดรองลงมา คือ ดอกกำลังบาน (blooming) ดอกตูม (young) และ ดอกอ่อน (very young) ตามลำดับ

#### 5.4 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้อง หวอดพราหมณ์โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชน

เนื่องจากจากการองค์การบริหารส่วนตำบลเขวาไร่ และชุมชน มีทัศนคติในเชิงบวกต่อการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ในพื้นที่วัดโนนภาษี ตำบลเขวาไร่ อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม การจัดกิจกรรมโครงการอบรมให้ความรู้ส่งเสริมแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ประจำปี 2566 มีผลดีอย่างมากต่อการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ในชุมชน ได้แก่ การรดน้ำ การไม่ทำลาย การดูแลรักษา การอนุรักษ์และการขยายพันธุ์ เห็นประโยชน์ของกล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์ร่วมถึงการให้ความร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐ และสร้างความร่วมมือกับองค์กรในชุมชนใกล้เคียงในการอนุรักษ์กล้วยไม้เอื้องหวอดพราหมณ์



บรรณานุกรม



## เอกสารอ้างอิง

- กองส่งเสริมพืชสวน. (2545). คู่มือพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ ชุดที่ 3 : พืชสมุนไพรน้ำมันหอมระเหย (Essential oil). กรมส่งเสริมการเกษตร. หน้า 4-16
- คำคุณ กาญจนภูมิ. (2542). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ. 162 น
- จตุพร หงส์ทองคำ, สุรชัย รัตนสุข และรชยา พรม่วงศ. (2560). การงอกของเมล็ดและการเจริญเป็นต้นของกล้วยไม้เขาแกะ (*Rhynchostylis coelestis* Rchb.f) ในสภาพปลอดเชื้อ. วารสารวิทยาศาสตร์ คชศาสตร์. ปีที่ 39 ฉบับที่ 1 มกราคม-มิถุนายน 2560
- จิตราพรรณ พิสิท. (2558). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้. ข่าวสารเกษตรศาสตร์. ปีที่ 60 ฉบับที่ 3 หน้า 24-35. มิ.ย.-ก.ย. 2558
- จิตติพร พิทยาอุธวินิจ และวิไลลักษณ์ ชินะจิตร. (2559). ผลของสูตรอาหารต่อการขยายพันธุ์กล้วยไม้ป่าบางชนิดในสภาพปลอดเชื้อ. แก่นเกษตร 44 ฉบับพิเศษ 1 : (2559). KHON KAEN AGR. J. 44 SUPPL.1
- จิตติพร พิทยาอุธวินิจ, วิไลลักษณ์ ชินะจิตร, พัชรภรณ์ ตอพล และพรพิศ ชูสอน. (2560). การสำรวจและอนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ป่าในสวนสัตว์อุบลราชธานี. แก่นเกษตร 45 ฉบับพิเศษ 1: 2560 คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- ทัศนัย ปัญจันทร์สิงค์. (2559). ความหลากหลายของกล้วยไม้ในศูนย์การศึกษาสามพร้าวมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี อุดรธานี
- ธชชกร กุลฉัตรภาภรณ์. (2560). น้ำมันหอมระเหยและการสกัดน้ำมันหอมระเหย. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพมหานคร
- นฤมล ธนานันต์. (2557). การประเมินความหลากหลายทางพันธุกรรมของกล้วยไม้สกุลกุหลาบด้วยเครื่องหมายแฮตอาร์เอพีดี. (บทความวิจัยคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระราชาูปถัมภ์ ปทุมธานี
- นฤมล ธนานันต์, วริศรา แทนสง่า และธีระชัย ธนานันต์. (2557). การจำแนกพันธุ์และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของกล้วยไม้สกุลกุหลาบด้วยลำดับนิวคลีโอไทด์ของตำแหน่งจำเพาะ. (บทความวิจัย คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี). มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระราชาูปถัมภ์ ปทุมธานี
- นันทฤทธิ์ โชคถาวร. (2551). การพัฒนาเทคนิควิธีการสกัดน้ำหอมจากเอื้องแซะหอม. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่

นิสิต พิศุทธานันท์. (2551). องค์ประกอบทางเคมีที่ระเหยได้ของดอกกล้วยไม้ช้างกระ. *Naresuan University Journal* 2008. 16(1).77-85

ปัทมา เหล่านิพนธ์ และไชศรี เปี่ยมศุภทรัพย์. (2552). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้ป่าของประเทศไทยที่ใกล้จะสูญพันธุ์เพื่อการอนุรักษ์พันธุกรรม. *วารสารแพร่ความรู้ทางวิชาการและงานวิจัย* ปีที่ 17 หน้า 35-43

พรวิวรรณ โปธาสินธุ์. (2548). ความหลากหลายทางชีวภาพและนิเวศวิทยาของกล้วยไม้ดินบางชนิดในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน. วิทยานิพนธ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน พระราชประสงค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ. (2525). เล่มที่ 7 เรื่องที่ 1 : กล้วยไม้ หน้า 1-8. แหล่งที่มา <https://saranukromthai.or.th/ebookpage/7>

ภูมรินทร์ คงมณี. (2544). ผลของปุ๋ยกล้วยไม้วิตามินและชนิดกล้วยไม้ต่อการงอกของเมล็ดและการเจริญกล้วยไม้เอื้องของต้นกล้าเอื้องในสภาพปลอดเชื้อ. ปัญหาพิเศษปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ภูมรินทร์ วณิชชนานันท์. (2545). การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้กุหลาบหลายกระบี่. กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีชีวภาพทางการเกษตร สำนักวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร

ยุพา มงคลสุข, มะลิวัลย์ หลุทัยธนาสันต์, ถดี ธีระวนิช, วราวุฒิ ศุภมิตรมงคล, รัชนก แสงเพ็ญจันทร์, กัญทิมา โอหารส, วีระภาส คุณรัตน์ศิริ, ภูวเดช โทหาเรือง, พิมพรรณ สุจารินพงศ์ และประไพพิศ สวัสดิ์รัมย์. (2548). การจำแนกกล้วยไม้. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตผลทางการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร. กรุงเทพมหานคร แหล่งที่มา : <http://www.orchid.kapi.ku.ac.th>

ลักขณา แสงอุไรเพ็ญ, สมณิมิตร พุกงาม และปิยพงษ์ ทองดินนอก. (2561). ปัจจัยที่มีผลต่อการมีส่วนร่วมของประชากรในการอนุรักษ์พลับพลึงชาน (*Crinum thaianum* J. Schulze) บริเวณตำบลนาคา อำเภอสุขสำราญ จังหวัดระนอง. *วารสารวนศาสตร์* (ม.ค.-มิ.ย. 2561) ปีที่ 37 ฉบับที่ 1 หน้า 132-142

วิไลศรี ลิ้มปวยอม นางจงวัฒนา พุ่มหิรัญ. (2555). การวิจัยและพัฒนาการสกัดสารสำคัญและศึกษาองค์ประกอบของสารในกล้วยไม้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์. สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร

- คิวเชษฐ ชัยโรจน์, ประศาสตร์ เกื้อมณี, สรัญญา วัชรโรทัย และ สมคิด สิริพัฒนาดิลก. (2554).  
 นิเวศวิทยาการกระจายพันธุ์และชีพลักษณะของพืชวงศ์ดอกดินในประเทศไทย. *NU  
 Science Journal* 2554 8(2) :54-66
- ศิริพร วรกุลดำรงชัย, กรรณิการ์ เย็นนิกร, จงวัฒนา พุ่มหิรัญ และสุภาภรณ์ สาขาติ. (2557). *การ  
 อนุรักษ์กล้วยไม้ป่าอย่างมีส่วนร่วม*. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร  
 กรุงเทพมหานคร
- ศุภาวีร์ แสงจันทร์จิระเดช, ขวัญเดือน รัตนา, พัทพล มุ่งสือ และขจรพงศ์ ดาคร. (2555). การสำรวจ  
 ความหลากหลายและการขยายพันธุ์กล้วยไม้ป่าที่พบในอำเภอบุณฑริก จังหวัดอุบลราชธานี  
 เพื่อการอนุรักษ์. *การประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต  
 กำแพงแสน ครั้งที่ 10*. (สาขาวิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์). มหาวิทยาลัยราชภัฏ  
 อุบลราชธานี อุบลราชธานี หน้า 2249-2256
- สายฝน บันลือทรัพย์ และสุภาวดี ตั้งธีระวัฒน์. (2560). การเพาะเลี้ยงคัพภะกล้วยไม้เอื้อง  
 หนวดพราหมณ์ในสภาพปลอดเชื้อ. *วารสารวิจัย UTK ราชชมงคลกรุงเทพ* ปีที่ 11 ฉบับที่ 1  
 มกราคม - มิถุนายน 2560 หน้า 26-33
- สายฝน บันลือทรัพย์, ลัดดาวัลย์ คำมะปะนา และ สุภาวดี ตั้งธีระวัฒน์. (2559). การเจริญและ  
 พัฒนาของฝักกล้วยไม้เอื้องหนวดพราหมณ์. *การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชชมงคลสุรินทร์วิชาการ  
 ครั้งที่ 8 RSC 2016* หน้า162-169
- สายฝน บันลือทรัพย์, ลัดดาวัลย์ คำมะปะนา และสุภาวดี ตั้งธีระวัฒน์. (2559). *การเจริญและ  
 พัฒนาของฝักกล้วยไม้เอื้องหนวดพราหมณ์*. การประชุมวิชาการระดับชาติ “ราชชมงคลสุรินทร์วิชาการ  
 ครั้งที่ 8” “วิจัยเพื่อประเทศไทย 4.0” มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขต  
 สุรินทร์.
- สลิล สิทธิสังธรรม. (2549). *กล้วยไม้ป่าเมืองไทย*. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. พิมพ์ครั้งที่ 2.  
 Garay. (1972). American orchid society. *Education Conservation research*.
- สุรัตน์วดี จิวะจินดา, มณี ตันติรุ่งกิจม มณฑา วงศ์มณีโรจน์ และอุดมแก้ว สุวรรณ. (2551). ฝ้าย  
 ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง สถาบันวิจัยและพัฒนากำแพงแสน
- อุทยานหลวงราชพฤกษ์. (2559). *เอื้องหนวดพราหมณ์*. สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การ  
 มหาชน) เชียงใหม่ แหล่งที่มา : <http://www.royalparkrajapruek.org>

ออร์คิด ทropic คอล.คอม. (ม.ป.ป.). เอื้องหวาด พราหมณ์ . แหล่งที่มา : [http://www.orchidropical.com/seidenfadenia\\_mitrata.Php](http://www.orchidropical.com/seidenfadenia_mitrata.Php), 20 พฤศจิกายน 2559.

องค์การสวนพฤกษศาสตร์. (2562). รายชื่อพรรณไม้ในสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ (List of plants in Queen Sirikit botanic garden). *หนังสือพรรณไม้สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ เล่ม 6. หนังสือพรรณไม้เมืองไทย กล้วยไม้ 4. สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สำนักพิมพ์นายกรัฐมนตรื. กรุงเทพมหานคร*

Addhanaphuti N. (2005). A field guide to the wild orchids of Thailand, 4th and expanded edn. *Silkworm Books*, Chiang Mai

Bijaya Pant. (2013). Medicinal orchids and their uses: Tissue culture a potential alternative for conservation. *Academic Journals. AJPS African Journal of Plant Science*. Vol. 7(10). pp. 448-467. October 2013. ISSN 1996-0824

Garay, L. A. (1972). On the systematics of the monopodial orchids. *I. Bot. Mus. Leaflet*. 23(4): 149-211.

Hansen and Eric. (2000). *Orchid Fever*. London. Methuen Publishing Ltd. p. 214.

Jay Pfahl. (1972). Internet Orchid Species Encyclopedia (IOSPE).

Jamine A. Teixeira da Silva. (2013). Orchids : Advances in Tissue Culture, Genetics, Phytochemistry and Transgenic Biotechnology. *Floriculture and Ornamental Biotechnology 2013*. Global Science Books. Japan

Jitsopakul N., Jenrob Y., Pongket U., Thammasiri K. (2022). Intergeneric hybridization of *Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) Garay with *Ascocentrum* spp. *Acta Horticulturae* Vol.1339, 139-145

Jitsopakul, N., Chunthaworn, A., Pongket, U. and Thammasiri, K. (2023). Ability of *Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) Garay, pollinia stored at low temperature on fertilization, pod formation and in-vitro hybrid seed germination. *INDIAN JOURNAL OF GENETICS AND PLANT BREEDING*. pp. 122-126

- Kanchit Thammasiri. (2020). Cryopreservation Development of Some Endangered Thai Orchid Species. *Orchid Biology*. Recent Trends & Challenges. February 2020. pp.3-10. Mahidol University
- Kishor R., Sha Valli Khan P. S., and Sharma G. J. (2006). Hybridization and in vitro culture of an orchid hybrid *Ascocenda* 'Kangla'. *Scientia Horticulturae.*, 108: 66-73
- Kurzweil H. and Lwin S. (2015). A guide to Orchids of Myanmar. *Natural History Publications (Borneo)*. Kota Kinabalu
- Mostafa S., Wang Y., Zeng W. and Jin B. (2022). Floral Scents and Fruit Aromas: Functions, Compositions, Biosynthesis, and Regulation. *Crop and Product Physiology*. Volume 13-2022
- Nanakorn W. and Watthana S. (2008). Queen Sirikit Botanic Garden. *Thai Native Orchids 2*. Wanida Press, Chiang Mai
- Nand Lal and Madhulika Singh. (2020). Prospects of Plant Tissue Culture in Orchid Propagation. *Article Indian Journal of Biology*. Volume 7 Number 2 / July-December 2020 DOI. ISSN: 2394-1391
- Jitsopakul N., Chunthaworn A., Pongket U. and Thammasiri K.. (2023). Ability of *Seidenfadenia mitrata* (Rchb.f.) Garay, pollinia stored at low temperature on fertilization, pod formation and in-vitro hybrid seed germination. *Indian J. Genet.* 83(1): 122-126
- Ramya M., Jang S., Hye-Ryun A., Lee S., Park P., Park P. (2020). Volatile Organic Compounds from Orchids: From Synthesis and function to Gene Regulation. *International Journal of Molecular Sciences*
- Pamarthi R. K. et al. (2019). PGR Diversity and Economic Utilization of Orchids. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. ISSN: 2319-7706 Volume 8 Number 10
- Sittisujatham S. (2006). *Wild Orchid of Thailand 1*. 1-495. Amarin.
- Steffen Arctander. (1960). *Perfume and flavor materials of natural origin*. 736 p. N.J. U.S.A.

Tabassum Kotagasti. (2019). Medicinal properties and uses of Salabmisri (*Orchis Latifolia* Linn). *The Journal of Phytopharmacology*. February 2019. 8(1):18-20

Vacin, E.F. and F.W. Vent. (1949). Some pH changes in nutrient solutions. *Bot. Gaz.* 110: 605-613

<https://www.gunaorchids.com/care-key/seidenfadenia-mitrata?srsltid=AfmBOoFirSF0n51-2-ceLsx4BBoALniO8qXyhLGzqcBI3NQTgo1BH>

<https://www.orchids.org/grexes/seidenfadenia-mitrata>

<https://www.hortusorchis.org/en/botanical-orchids/124-s/1652-seidenfadenia-mitrata.html>

[https://www3.rdi.ku.ac.th/exhibition/51/Plant/plant\\_09/plant\\_9.htm](https://www3.rdi.ku.ac.th/exhibition/51/Plant/plant_09/plant_9.htm)



## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	ปาริฉัตร เจริญอาจ
วันเกิด	19 มิถุนายน พ.ศ. 2525
สถานที่เกิด	มหาสารคาม
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	227/60 หมู่ 8 ตำบล เกิ่ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม ประเทศไทย 44000
ตำแหน่งหน้าที่การงาน	รัฐ คศ.1
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม
ประวัติการศึกษา	2536 ประถมศึกษาชั้นปีที่ 6 โรงเรียนพัฒนาเด็กปัญญาเลิศ จังหวัด มหาสารคาม 2539 มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนผดุงนารี จังหวัดมหาสารคาม 2542 มัธยมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม 2547 ศิลปศาสตรบัณฑิต (ศศ.บ.) สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัยราช ภัฏมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 2553 การศึกษามหาบัณฑิต (กศ.ม.) สาขาวิชาภาษาอังกฤษ มหาวิทยาลัย มหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม 2568 ดุษฎีบัณฑิต (ปร.ด.) สาขาวิชาความหลากหลายทางชีวภาพ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

พูน ปรณ ทิโต ชีเว