



วิทยานพนธ์

การแปรผันของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง
จังหวัดลำพูน

POPULATION VARIATION OF *Enlophia flava* (LINDL.) HOOK. F. IN MAE PING
NATIONAL PARK CHANGWAT LUMPHUN

นางสาวฉันทพร รุ่งเรือง

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. ๒๕๔๔



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (วนศาสตร์)
ปริญญา

ชื่อวิทยาปาไม้

สาขา

ชื่อวิทยาปาไม้

ภาควิชา

เรื่อง การแปรผันของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง จังหวัดลำพูน

Population Variation of *Eulophia flava* (Lindl.) Hook. f. in Mae Ping National Park
Changwat Lumphun

นามผู้วิจัย นางสาวฉันทพิศ รุ่งเรือง

ได้พิจารณาเห็นชอบให้เป็นวิทยานิพนธ์ระดับ..... ดี

โดย ประธานกรรมการ.....

(..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิทย์ แสงทองพราว, Ph.D.)

กรรมการ.....

(..... อาจารย์ดวงใจ สุขเฉลิม, D.Sc.)

กรรมการ.....

(..... รองศาสตราจารย์สันต์ เกตุปราณีต, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา.....

(..... ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิทย์ แสงทองพราว, Ph.D.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(..... ศาสตราจารย์ทัศนีย์ อัดตะนันท์, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่..... ๒๙ เดือน..... พฤษภาคม..... พ.ศ. ๒๕๔๔

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การแปรผันของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง
จังหวัดลำพูน

Population Variation of *Eulophia flava* (Lindl.) Hook. f. in Mae Ping National Park,
Changwat Lumphun

โดย

นางสาวฉันทพร รุ่งเรือง

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
พ.ศ. 2544

ISBN 974-462-438-8

BRT 513035

ฉันทพิศ รุ่งเรือง 2544 : การแปรผันของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง จังหวัด
ลำพูน ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วนศาสตร์) สาขาชีววิทยาป่าไม้ ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้
ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุวิทย์ แสงทองพราว, Ph.D. 78 หน้า.

ISBN 974-462-438-8

กล้วยไม้เหลืองแม่ปิง (*Eulophia flava* (Lindl.) Hook. f.) เป็นกล้วยไม้ดินซึ่งมีช่อดอกขนาดใหญ่สีเหลือง
สด พบในธรรมชาติเพียงบางพื้นที่ โดยพบมากที่สุดที่อุทยานแห่งชาติแม่ปิง จังหวัดลำพูน ปัจจุบันมีปัจจัยหลาย
ปัจจัยที่ก่อผลกระทบต่อประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง การศึกษาเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบ 1) ข้อมูล
ทางชีววิทยาบางประการของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง 2) ความหนาแน่นของประชากรแต่ละ
ประชากร 3) การแปรผันทางสัณฐานวิทยาภายในประชากร และ 4) การแปรผันทางสัณฐานวิทยาระหว่างประชากร
ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง วิธีการศึกษาใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแต่ละประชากร การบรรยาย การวัดขนาด การวิเคราะห์
ทางด้านนิเวศวิทยาและการวิเคราะห์ทางสถิติ การศึกษาใช้ประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงจำนวน 3 ประชากร ประชา
กรที่ 1 อยู่ในสังคมพืชทุ่งหญ้า ประชากรที่ 2 อยู่ในสังคมพืชป่าเต็งรังปกติ และประชากรที่ 3 อยู่ในสังคมพืชป่าเต็ง
รังปกติที่มีไม้พลวงเป็นไม้เด่น

ผลการศึกษาพบว่า ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่เด่นของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงคือ มีลำต้นใต้ดิน ซึ่งมี
ลักษณะเป็นหัว สามารถสร้างหัวใหม่ได้ปีละ 1 หัว มีช่อดอกเกิดจากหัว ตั้งตรงสูงจากพื้นดิน 73-170 เซนติเมตร ช่อ
ดอกประกอบด้วยดอกย่อยสีเหลืองสดจำนวน 9-41 ดอก เริ่มปรากฏช่อดอกในเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน หากดอก
ไม่ถูกแมลงทำลายสามารถบานได้นาน 20-30 วัน ดอกย่อยร้อยละ 92.57 ถูกทำลายโดยด้วงเต่ากล้วยไม้ (*Lema
pectoralis*) วงศ์ Chrysomelidae และด้วงน้ำมัน (*Malabris phalerata*) วงศ์ Meloidae ทำให้ดอกพัฒนาเป็น
ฝักและเมล็ดได้น้อย การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติโดยอาศัยแมลงเป็นไปได้อย่าง การสืบพันธุ์โดยการแยกหัวมีความเป็น
ไปได้มากกว่า และสามารถช่วยเพิ่มประชากรและช่วยส่งเสริมการอนุรักษ์ไว้ในถิ่นกำเนิดได้ การย้ายลำต้นใต้ดิน
หรือเหง้าไปปลูกในส่วนอื่นๆของอุทยานปรากฏว่าขึ้นได้ดีและรอดตาย 70-100 % ดังนั้นการปรากฏกล้วยไม้เหลือง
แม่ปิงขึ้นเป็นกลุ่มใหญ่ในบางส่วนของอุทยานแห่งชาติแม่ปิงเป็นเพราะขาดโอกาสที่จะไปขึ้นในบริเวณอื่น ความ
หนาแน่นของประชากรจัดว่าน้อยมาก ประชากรที่ 1 และประชากรที่ 2 มีความหนาแน่น 29.35 และ 0.72 กอ / เนื้อ
ที่ 10,000 ตารางเมตร หรือ 1 เฮกเตอร์ตามลำดับ ส่วนประชากรที่ 3 มีความหนาแน่นน้อยกว่าประชากรที่ 2 มาก

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาจำนวน 20 ลักษณะ พบการแปรผันภายในประชากรอย่างชัดเจน
แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายทางพันธุกรรมในประชากร ลักษณะทางสัณฐานวิทยาจำนวน 16 ลักษณะไม่ม
ีความแตกต่างระหว่างประชากร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอีก 4 ลักษณะมีความแตกต่างระหว่างประชากร
อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และ 99 % แสดงความเป็นไปได้ว่าประชากรทั้ง 3 ประชากร
เป็นประชากรเดียวกัน แม้ว่าจะขึ้นคนละที่และห่างกัน ลักษณะทางสัณฐานวิทยา 4 ลักษณะของประชากรที่ 3 มี
ขนาดใหญ่กว่าประชากรที่ 1 และ ที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสามารถอธิบายได้โดยอาศัยคุณสมบัติของดิน

ฉันทพิศ รุ่งเรือง

ลายมือชื่อนิสิต


ลายมือชื่อประธานกรรมการ

25 พ.ค. 2544

Chantarot Rungruang 2001 : Population Variation of *Eulophia flava* (Lindl.) Hook.f. in Mae Ping National Park, Changwat Lumphun. Master of Science (Forestry), Major Field Forest Biology, Department of Forest Biology. Thesis Advisor : Assistant Professor Suwit Sangtongpraow, Ph.D. 78 pages.
ISBN 974-462-438-8

Eulophia flava (Lindl.) Hook. f. is terrestrial orchid which has large and bright-yellow inflorescence. It occurs naturally only in some localities and mostly in Mae Ping national Park Changwat Lumphun. At present, there are factors which cause impacts on *E. flava* 's population. This research aimed to study 1) some biological data of *E. flava* 2) population density 3) morphological variation between populations of *E. flava*. The methods used were sampling of *E. flava*, measurement, ecological analysis, and statistical analysis. Three distinguished populations were selected in this study. Population I was in grassland community, population II in normal dry dipterocarp forest, and population III in normal dry dipterocarp forest which dominated by *Dipterocarpus tuberculatus* Roxb.

The research found that remarkably morphological characteristics of *E. flava* were following : it had underground rhizomatous stem which formed pseudobulbs, the stem produced one bulb/ year, the inflorescence developed from bulb, the height of inflorescences were 73-170 cm. above ground, and the inflorescence contained 9-41 bright-yellow flowers. The inflorescence occurred between May and June and the period of flower blooming was 20-30 days if they were free from insect attack. An average of 92.75 % of flowers were damaged by *Lema pectoralis* of the Family Chrysomelidae and *Melabris phalerata* of the Family Meloidae. The damage prevented development of flower to fruit and seed. Natural reproduction by seeds were difficult. Reproduction by bulb, separated from stem, had more potential, could increase population, and could enhance in-situ conservation. Transplantation of rhizomatous stem to other parts of the park also showed survival of 70-100 percent. Thus, the absence of *E. flava* in some part of the park was due to the absence of opportunity. Population density was very low. Population I and II were 29.35 and 0.72 plant / 10,000 m². or 1 hectare respectively, while the density of population III was extremely lower than population II.

Determination of 20 morphological characters found remarkable variation within each population. This were no statistical difference of 16 characters between populations while 4 characters showed statistically significant difference at 95 % and 99 % levels. This indicated being the same population. Four characters of population III was larger than population I and II and this could be explained by soil properties.

Chantarot Rungruang

Student's signature

Suwit Sangtongpraow 25 May 2001

Thesis Advisor's signature

คำนิยม

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ แสงทองพราว ประธานกรรมการที่ปรึกษาที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ รวมทั้งตรวจและแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี และขอกราบขอบพระคุณ ดร.ดวงใจ คุชเฉลิม กรรมการสาขาวิชาเอก รองศาสตราจารย์ ดร.สันต์ เกตุปราณีต กรรมการสาขาวิชารอง และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุวิทย์ วรรณไกรโรจน์ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำ และแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ จิตราพรรณ พิลัง รองศาสตราจารย์ ดร.วาลุณี โรจนวงศ์ และคุณปราโมทย์ ไตรบุญ ที่กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา ที่เป็นประโยชน์ในการศึกษาและให้ความช่วยเหลือในการทำงาน ขอขอบคุณหัวหน้าและผู้ช่วยอุทยานแห่งชาติแม่ปิง คุณวุฒิพงษ์ ดงคำฟู คุณเฉลิม วงศ์กลุ่ม รวมทั้งเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติแม่ปิง ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการเก็บข้อมูล

ขอขอบคุณ คุณพิสุทธิ นาคหมื่นไวย คุณนัยนา เทศนา คุณเสริมพงษ์ นวลงาม และ คุณสุภาภรณ์ วรพรพรรณ ที่ให้ความช่วยเหลือในการวิเคราะห์ข้อมูล และจัดทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนเพื่อนวนศาสตร์รุ่นที่ 60 รวมทั้ง พี่ๆ น้องๆ ทุกท่านที่มีได้กล่าวนามไว้ในนี้ ที่ให้คำแนะนำและเป็นที่กำลังใจในการทำงาน

ขอขอบคุณคุณพ่อ คุณแม่ น้องชาย และญาติพี่น้องทุกท่าน ที่ให้การสนับสนุนในการศึกษา รวมทั้งเป็นกำลังใจที่ดีตลอดมา

ผลงานนี้ได้รับทุนสนับสนุนจาก โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย ซึ่งร่วมจัดตั้งโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย และ ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีแห่งชาติ รหัสโครงการ BRT 543035

ฉันทพิศ รุ่งเรือง

พฤษภาคม 2544

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	26
ผลและวิจารณ์	36
สรุป	73
เอกสารอ้างอิง	75

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ยรายเดือน จากสถานีตรวจอากาศจังหวัดลำพูน เชียงใหม่ และสถานีตรวจอากาศเขื่อนภูมิพล ระหว่างปี 2534 – 2543	21
2	ลักษณะทางสัณฐานวิทยาในเชิงปริมาณของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง	43
3	ผลการศึกษาการย้ายกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงไปปลูกในสังคมพืชอื่น	53
4	คุณสมบัติทางกายภาพของดินในพื้นที่ย้ายปลูก	54
5	คุณสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่ย้ายปลูก	54
6	ความหนาแน่นของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง สำรวจโดย วิธี closest individual method	56
7	การเปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง จำนวน 3 ประชากร และการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธี analysis of variance (ANOVA)	66
8	การเปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานวิทยาของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)	68
9	คุณสมบัติทางกายภาพของดินในพื้นที่ของประชากรที่ 1,2 และ 3	70
10	คุณสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่ของประชากรที่ 1,2 และ 3	70

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่อุทยานแห่งชาติแม่ปิง	19
2	ตำแหน่งของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง จำนวน 3 ประชากร ที่ทำการศึกษา	28
3	ประชากรที่ 1 ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ซึ่งอยู่ในสังคมพืชทุ่งหญ้า (บริเวณทุ่งกก) มีเนื้อที่ประมาณ 3 ตารางกิโลเมตร	29
4	ประชากรที่ 2 ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ซึ่งอยู่ในสังคมพืชป่าเต็งรังปกติ บริเวณทุ่งนา (ภาพบน) และประชากรที่ 3 ซึ่งอยู่ในสังคมพืชป่าเต็งรังปกติที่มีไม้พลวงเป็นไม้เด่น (ภาพล่าง)	30
5	กล้วยไม้เหลืองแม่ปิง (<i>Eulophia flava</i> (Lindl.) Hook. f.)	39
6	กล้วยไม้เหลืองแม่ปิง	40
7	วงจรชีวิตของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง	41
8	แมลงศัตรูธรรมชาติของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง	46
9	แมลงศัตรูธรรมชาติของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง	47
10	แมลงศัตรูธรรมชาติของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง	48
11	การสืบพันธุ์ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง	52
12	การแปรผันทางสัณฐานวิทยาภายในประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง	58
13	คุณสมบัติของดินในพื้นที่ของประชากรที่ 1,2 และ 3	71

การแปรผันของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง จังหวัดลำพูน

Population Variation of *Eulophia flava* (Lindl.) Hook. f. in Mae Ping National Park,
Changwat Lumphun

คำนำ

กล้วยไม้เหลืองแม่ปิง (*Eulophia flava* (Lindl.) Hook. f.) เป็นกล้วยไม้ดิน (terrestrial orchid) ซึ่งมีช่อดอกที่สวยงามมาก ช่อดอกมีลักษณะเด่น มีความยาวประมาณ 80 - 150 เซนติเมตร (จิตราพรรณ, 2539) และมีดอกย่อยสีเหลืองสดขนาดใหญ่ จำนวนมากเรียงรายรอบช่อดอก กล้วยไม้เหลืองแม่ปิงซึ่งขึ้นอยู่ตามธรรมชาตินั้นพบเฉพาะในบางพื้นที่ โดยพบมากที่สุด ในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง จังหวัดลำพูน กล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิงขึ้นอยู่เป็นกลุ่มๆ ไม่ได้ขึ้นกระจายทั่วไป ยามออกดอกจึงทำให้พื้นป่ามีความสวยงามมากกว่าปกติ

ในช่วงเวลาที่ผ่านมา มีผู้ลักลอบขโมยกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงจากอุทยานแห่งชาติแม่ปิง เพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ กัน ส่วนมากนำไปขายเป็นไม้ประดับ แม้ว่าเจ้าหน้าที่อุทยานแห่งชาติแม่ปิงจะพยายามป้องกันและปราบปรามจับกุมผู้กระทำผิด แต่มักติดขัดด้วยปัญหาและอุปสรรคต่างๆ มากพอสมควร ปัญหาที่สำคัญ คือ การมีหมู่บ้านขนาดใหญ่ (หมู่บ้านก้อ) พร้อมด้วยวัดและโรงเรียน อยู่ใจกลางอุทยานแห่งชาติแม่ปิง โดยชาวบ้านใช้เส้นทางเข้าออกของอุทยานแห่งชาติแม่ปิง ซึ่งพื้นที่นี้จัดเป็นตัวอย่างหนึ่งของปัญหาเรื่องคนกับป่า

ในการอนุรักษ์กล้วยไม้เหลืองแม่ปิงให้คงอยู่ในธรรมชาติ ได้มีผู้ศึกษาการขยายพันธุ์ กล้วยไม้เหลืองแม่ปิงด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อนำกลับคืนไปปลูกในป่าธรรมชาติ (สุจรรยา, 2539) แต่ไม่มีข้อมูลว่านำกลับไปปลูกในป่าธรรมชาติได้สำเร็จหรือไม่ และมีโครงการคืนชีวิต กล้วยไม้ไทยสู่ไพรพฤกษ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ ซึ่งเป็นโครงการอนุรักษ์กล้วยไม้นอกถิ่นอาศัยตามธรรมชาติ (ex situ conservation) แต่การอนุรักษ์กล้วยไม้เหลืองแม่ปิงไว้ในถิ่นอาศัยตามธรรมชาติ (in situ conservation) โดยวิธีการศึกษาเกี่ยวกับประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในถิ่นอาศัยตามธรรมชาติยังไม่มีผู้ศึกษา

การศึกษาเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์ดังต่อไปนี้

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทางชีววิทยายบางประการที่เกี่ยวข้องกับประชากรกล้วยไม้
เหลืองแม่ปิง ในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง

ข้อมูลทางชีววิทยาซึ่งจะทำการศึกษา ได้แก่ ลักษณะทางสัณฐานวิทยา แมลง
ศัตรูธรรมชาติ และการสืบพันธุ์ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

2. เพื่อศึกษาความหนาแน่นของประชากรแต่ละประชากร ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง
ในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง

3. เพื่อศึกษาการแปรผันทางสัณฐานวิทยาภายในประชากร ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง
ในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง

4. เพื่อศึกษาการแปรผันทางสัณฐานวิทยาระหว่างประชากร ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาเรื่องนี้ มีดังต่อไปนี้

1. ช่วยให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความสามารถในการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของประชากร
กล้วยไม้เหลืองแม่ปิง รวมทั้งปัญหาอุปสรรคจากแมลงศัตรูธรรมชาติ

2. ช่วยให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับความหนาแน่นของประชากรแต่ละประชากร ของกล้วยไม้
เหลืองแม่ปิง ซึ่งสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดความสามารถในการคงอยู่ในพื้นที่ต่อไป

3. ช่วยให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการแปรผันทางสัณฐานวิทยาภายในประชากร ของ
กล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ซึ่งสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดความหลากหลายทางพันธุกรรม (genetic
diversity) หากมีความหลากหลายทางพันธุกรรมมาก ประชากรมีโอกาที่จะรอดอยู่ในพื้นที่ได้มาก
เมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป และหากมีความหลากหลายทางพันธุกรรมมากก็เป็นประโยชน์ต่อ
การคัดเลือกพันธุ์เพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆได้มาก

4. ช่วยให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการแปรผันทางสัณฐานวิทยาระหว่างประชากร ของกล้วยไม้เหลืองแม่โปง ซึ่งสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดว่าเป็นประชากรเดียวกันหรือไม่ หากเป็นคนละประชากรย่อมมีโอกาสรอดในพื้นที่ได้มาก เมื่อสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไป

การตรวจเอกสาร

ลักษณะทั่วไปของกล้วยไม้

กล้วยไม้เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ไม่มีเนื้อไม้ และมีอายุหลายปี (perennial herbaceous) จัดอยู่ในวงศ์ Orchidaceae ซึ่งวงศ์นี้เป็นวงศ์ไม้ดอกที่มีสมาชิกภายในวงศ์มากที่สุด มีจำนวนประมาณ 25,000 ชนิด ขึ้นกระจายอยู่ทั่วโลก ทวีปเอเชียเป็นแหล่งที่พบกล้วยไม้มากที่สุด และประเทศไทยจัดเป็นแหล่งกล้วยไม้ป่าที่ใหญ่และอุดมสมบูรณ์แห่งหนึ่งของโลก

วงศ์ Orchidaceae หรือ วงศ์กล้วยไม้มีลักษณะประจำวงศ์ ดังนี้ (สุจรรยา, 2539 ; Dressler, 1981)

1. เกสรเพศผู้ทั้งหมดอยู่ด้านข้างทางด้านใดด้านหนึ่งของส่วนดอก โดยจัดเรียงแบบสมมาตรด้านข้าง (bilateral symmetry) กล้วยไม้ส่วนใหญ่มีเกสรเพศผู้ที่สมบูรณ์ 1 ชุด และมีกล้วยไม้เพียง 1 สกุล ที่มีเกสรเพศผู้ 3 ชุด แต่ไม่ว่าจะมีเกสรเพศผู้ 1, 2 หรือ 3 ชุด เกสรเพศผู้จะอยู่บนด้านใดด้านหนึ่งของดอกเสมอ
2. เกสรเพศผู้ (stamen) และเกสรเพศเมีย (pistil) มีบางส่วนเชื่อมติดกัน โดยกล้วยไม้ส่วนใหญ่มีส่วนที่เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียเชื่อมติดกันแบบสมบูรณ์ จนเหมือนเป็นโครงสร้างเดียวกัน เรียกว่า เสาเกสร (column)
3. เมล็ดกล้วยไม้มีขนาดเล็กมากและมีจำนวนมาก แม้ว่ากล้วยไม้โบราณ (primitive orchid) บางชนิดมีเมล็ดขนาดใหญ่กว่าและมีโครงสร้างซับซ้อนกว่ากล้วยไม้ที่มีวิวัฒนาการแล้ว แต่ลักษณะของเมล็ดที่มีขนาดเล็กและมีจำนวนมากของกล้วยไม้นี้ เป็นลักษณะที่แตกต่างจากเมล็ดของพืชในวงศ์อื่น
4. ดอกกล้วยไม้มีส่วนกลีบปาก (lip หรือ labellum) ซึ่งเป็นกลีบดอก (petal) ที่อยู่ตรงข้ามกับเกสรเพศผู้ที่สมบูรณ์ แต่มักมีลักษณะผิดแปลกไปจากกลีบดอกอื่นอีก 2 กลีบ ในกล้วยไม้บางชนิดอาจมีกลีบปากที่มีลักษณะไม่แตกต่างไปจากกลีบดอกทั้ง 2 กลีบได้

5. ก้านดอกกล้วยไม้มักมีการบิดไปรอบๆ เมื่อดอกตูมมีการพัฒนา กระบวนการดังกล่าวเรียกว่าการบิดตัวของดอก (resupination) โดยเมื่อดอกตูม เกสรเพศผู้มีการพัฒนาด้านไกลจากก้านช่อดอก และกลีบปากมีการพัฒนาด้านที่ใกล้ก้านช่อดอก จึงทำให้กลีบปากชูขึ้นด้านบนของดอก และเกสรเพศผู้จะอยู่ด้านล่างของดอก เมื่อดอกตูมใกล้บานจะมีการบิดตัวที่ก้านดอกทำให้กลีบปากหันลงมาอยู่ทางด้านล่างของดอก ดอกกล้วยไม้ส่วนมากจะมีลักษณะเช่นนี้ โดยดอกกล้วยไม้ชนิดที่ไม่มีการบิดตัวของก้านดอกนั้น ส่วนปลายปากจะชี้ขึ้นด้านบน

6. เมนตัม (mentum) เป็นส่วนหนึ่งของยอดเกสรเพศเมีย (stigma) เมนตัมเป็นส่วนสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายเรณู ซึ่งติดมากับสัตว์ที่ช่วยผสมเกสรจากดอกหนึ่งไปยังอีกดอกหนึ่ง เมนตัมเป็นส่วนสำคัญในการนำไปสู่การเกิดวิวัฒนาการของกล้วยไม้

7. เรณู (pollen) มีจำนวนมากและมีการรวมเป็นก้อนเรณู (pollinia) มีลักษณะเป็นก้อนกลม ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่สำคัญของวงศ์กล้วยไม้ ก้อนเรณูเป็นกลไกในการถ่ายละอองเรณูของกล้วยไม้ โดยอาศัยแมลง และนกเป็นพาหะ

ประเภทของกล้วยไม้

กล้วยไม้มีความหลากหลายในลักษณะทางสัณฐานวิทยา ทั้งนี้เนื่องมาจากการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่ขึ้นอยู่ โดยอาศัยระบบรากสามารถแบ่งกล้วยไม้ออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1. กล้วยไม้อิงอาศัย (epiphytic orchids) เป็นกล้วยไม้ที่มีระบบรากเป็นรากอากาศอย่างแท้จริง มีรากขนาดใหญ่ เซลล์ผิวมีความสามารถในการดูดน้ำ เก็บน้ำ และนำน้ำไปตามรากได้เป็นอย่างดี มีความสามารถทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี เมื่อดันกล้วยไม้เจริญเติบโตสามารถแตกรากออกไปได้อย่างกว้างขวาง บางส่วนของราก เช่น ที่ปลายรากสดจะมีสีเขียวเพราะมีคลอโรฟิลล์ (chlorophyll) ซึ่งทำหน้าที่สังเคราะห์แสงได้เช่นเดียวกับใบ จึงเจริญได้ในที่ที่มีแสงสว่าง กล้วยไม้ประเภทนี้ ได้แก่ กล้วยไม้สกุลแวนด้า (*Vanda*), กล้วยไม้สกุลช้าง (*Rhynchostylis*), กล้วยไม้สกุลกุหลาบ (*Aerides*), กล้วยไม้สกุล *Renanthera* ฯลฯ

2. กล้วยไม้กึ่งอากาศ (semi-epiphytic orchids) เป็นกล้วยไม้ที่มีระบบราก คล้ายรากอากาศ คือ เซลล์ผิวของรากมีชั้นเซลล์ที่หนาและมีลักษณะคล้ายฟองน้ำ ผิวนอก เกือบไม่มีขน เก็บน้ำและดูดน้ำได้มาก และสามารถนำน้ำไปยังเซลล์ผิวได้ตลอดความยาวของราก เมื่อรากได้รับความชื้นเพียงบางส่วนก็สามารถดำรงชีวิตและเติบโตได้ เซลล์ผิวนิดนี้เรียกว่า วิลลาเมน (velamen) รากกึ่งอากาศมีขนาดเล็กกว่ารากอากาศ และมีแขนงรากเล็กกว่าและมีจำนวนมากกว่า หากนำกล้วยไม้กึ่งอากาศมาปลูกในเครื่องปลูก รากส่วนมากมักซ่อนตัวอยู่ในเครื่องปลูก มีส่วนน้อยที่โผล่มารับอากาศและแสงภายนอกเครื่องปลูก รากกึ่งอากาศไม่ชอบสภาพที่แน่นทึบและเปียกแฉะนานเกินไป เนื่องจากจะทำให้รากได้รับอากาศไม่พอเพียง กล้วยไม้ประเภทนี้ ได้แก่ กล้วยไม้ในสกุลแคทลียา (*Cattleya*), กล้วยไม้สกุลหวาย (*Dendrobium*), กล้วยไม้สกุล *Oncidium* เป็นต้น

3. กล้วยไม้กึ่งดิน (semi-terrestrial orchids) เป็นกล้วยไม้ซึ่งมีรากลักษณะอวบน้ำ (แต่ไม่มีหัวอวบน้ำเหมือนกล้วยไม้ดิน) สามารถเก็บสะสมน้ำได้ ใบอาจหลุดร่วงในหน้าแล้งเหลือแต่ตอซึ่งมีตาอยู่ เมื่อได้รับความชุ่มชื้นและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมจะแตกหน่อใหม่ได้อีก ส่วนใหญ่ กล้วยไม้ประเภทนี้จะขึ้นอยู่กับไม้พี่เลี้ยงที่ทับถมตามซอกหิน หรือขึ้นบนซากอินทรีย์วัตถุบนดิน ซึ่งจะมีลักษณะร่วนและโปร่งกว่าดินธรรมดา กล้วยไม้ประเภทนี้ ได้แก่ กล้วยไม้ในสกุลรองเท้านารี (*Paphiopedilum*)

4. กล้วยไม้ดิน (terrestrial orchids) เป็นกล้วยไม้ที่มีลำต้นอยู่ใต้ผิวดิน ลำต้นใต้ดินมีลักษณะเป็นหัวที่อวบน้ำ (fleshy) รากมีน้ำมาก มักจะพบอยู่ตามธรรมชาติในเขตที่มีฤดูกาลเปลี่ยนแปลงชัดเจน เช่น ในเขตที่มีฤดูฝน และฤดูแล้งสลับกัน เมื่อถึงฤดูฝนจะแตกหน่อและใบอ่อนจากหัวซุกพ้นพื้นดิน ส่วนหัวเก่าจะเจริญเป็นหัวใหม่ขึ้นมาอีก เมื่อเข้าสู่ฤดูแล้งใบจะหลุดไหม้และแห้งไป เหลือแต่หัวที่อวบน้ำและมีอาหารสะสมฝังอยู่ใต้ดิน มีการพักตัว ทนต่อความแห้งแล้งและการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่รุนแรงได้ดี จนกระทั่งถึงช่วงที่มีความชื้น น้ำ แสงสว่างและอุณหภูมิที่เหมาะสม จะเจริญเป็นหน่อและใบอ่อนอีกครั้ง กล้วยไม้ประเภทนี้ ได้แก่ กล้วยไม้ในสกุลลิ้นมังกร (*Habenaria*), กล้วยไม้สกุล *Calanthe*, กล้วยไม้สกุล *Phaius*, กล้วยไม้สกุล *Pecteilis*, กล้วยไม้สกุล *Spathoglottis* และ กล้วยไม้สกุล *Eulophia* (ระพี, 2516 ; สุจรรยา, 2539)

กล้วยไม้ดิน

กล้วยไม้ดินที่พบในประเทศไทยมีมากกว่า 200 ชนิด ใน 60 สกุล โดยแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มตามลักษณะการเจริญเติบโต ดังนี้ (จิตรภาพรณ, 2539)

1. กลุ่มสกุลรองเท้านารี (*Paphiopedilum*) กล้วยไม้ดินสกุลรองเท้านารีที่พบในประเทศไทยมี 14 ชนิด ส่วนใหญ่สูงประมาณ 15 – 30 เซนติเมตร มีการเติบโตเป็นกอ แยกหน่อจากตาที่โคนลำต้นเดิม แต่ละหน่อหรือต้นมีใบประมาณ 4 – 7 ใบ ไม่มีลำต้น ใบแผ่แบนออกเป็น 2 แถว ใบหนา มีช่อดอกออกจากตายอดกลางกลุ่มใบ มีทั้งชนิดใบแคบ ยาว สีเขียว และใบสั้น สีเขียวเข้ม มีลวดลายหินอ่อนสีเขียวอ่อนสวยงามมาก ด้านบนของใบมีเนื้อเยื่อใสปกคลุมอยู่ ทำให้มองเห็นและสะท้อนแสงเป็นประกายแวววาว มีช่อดอก มีดอกขนาดใหญ่ สีสดใส บานทน รากมีขนาดใหญ่สีน้ำตาล มีหลายเส้น ยาว 15 – 25 เซนติเมตร มักแผ่ออกทางด้านข้าง ไม่หยั่งลึกลงล่าง กล้วยไม้สกุลรองเท้านารีพบในป่าที่มีฝนตกชุก หรือมีความชื้นสูงตลอดปี มีการระบายน้ำดี

2. กลุ่มที่มีลำต้นอวบน้ำพอดยาวไปตามผิวดิน กล้วยไม้ดินกลุ่มนี้นิยมปลูกเลี้ยงกันมานานแล้ว ในยุโรป เรียกว่ากล้วยไม้ใบประกายเพชร (jewel orchids) เนื่องจากใบมีความสวยงาม มีลวดลายสีเงิน หรือ สีทองบนพื้นใบที่มีสีเขียวสด หรือสีเขียวเข้ม หรือเขียวอมทองแดง ผิวน้ำพอดมีประกายระยิบระยับเมื่อต้องแสง พบในป่าที่มีความชื้นสูง เช่น ป่าในภาคตะวันออก หรือ ป่าในภาคใต้ของประเทศไทย ซึ่งสภาพแวดล้อมคล้ายคลึงกับสภาพแวดล้อมของรองเท้านารี ถ้าความชื้นในอากาศมีน้อย หรือลมโกรกแรง ใบจะแห้งและต้นตายได้ง่าย ต้นจะเติบโตได้ดีในช่วงฤดูฝน เมื่อหมดฝนจะแทงช่อดอกออกจากปลายยอด กล้วยไม้ในกลุ่มนี้ ได้แก่ กล้วยไม้ในสกุล *Ludisia* เช่น ว่านน้ำทอง (*Ludisia discolor* A.Rich.) นอกจากนี้ยังมีกล้วยไม้สกุล *Anoectochilus* และ กล้วยไม้สกุล *Macodes*

3. กลุ่มที่มีหัวใต้ดินขนาดเล็กและมีต้นขนาดเล็ก กล้วยไม้ดินกลุ่มนี้จัดว่ามีทรงต้นและดอกงดงาม มีหัวกลมยาวขนาดปลายนิ้วก้อยหรือใหญ่กว่า ยาว 5 – 10 เซนติเมตร ขึ้นในป่าเต็งรัง ในช่วงฤดูแล้งจะเหลือแต่หัว ผิวดินอยู่ใต้กองอินทรีย์วัตถุ เมื่อได้รับฝนจะผลิใบและช่อดอกชูขึ้นมา ระหว่างดอกบานจะเกิดหัวใหม่แทนหัวเก่าซึ่งลีบไป เมื่อดอกโรยจะติดฝักแล้วทิ้งใบ เหลือแต่หัวพักตัวตลอดฤดูแล้ง กล้วยไม้กลุ่มนี้ ได้แก่ กล้วยไม้ในสกุล *Habenaria* เช่น ลิ้นมังกร

(*Habenaria rhodocheila* Hance) และสกุล *Pecteilis* เช่น นางอ้วกสาริก (Pecteilis sagarikii Seidenf.)

4. กลุ่มที่มีลำต้นผอมสูงและมีการเติบโตเป็นกอ กล้วยไม้ดินกลุ่มนี้มี 2 ชนิด คือ เอื้องไผ่ (*Arundina graminifolia* Hochr.) เนื่องจากมีลำต้นผอมสูงคล้ายต้นไผ่เล็กๆ โดยลำอาจสูงถึง 2 เมตร มีใบคล้ายใบไผ่ตลอดลำ ดอกออกเป็นช่อที่ปลายลำ สีม่วงอ่อน ปากสีม่วงเข้ม ดอกกว้าง 5 – 6 เซนติเมตร (คล้ายดอก Cattleya) และ กล้วยไม้ดิน (*Bromheadia fanlaysoniana* Reichb. f.) ซึ่งมีต้นคล้ายเอื้องไผ่ แต่มีใบที่ปลายยอดเพียง 5 – 6 ใบ ก้านช่อดอกแบนคล้ายเขากวาง ดอกบานที่ละดอก ดอกมีขนาดใกล้เคียงกับดอกเอื้องไผ่ กล้วยไม้ทั้ง 2 ชนิดนี้ ผลิดอกปีละหลายครั้ง ขึ้นได้ดีในกลางแจ้งที่มีลมโกรก

5. กลุ่มที่มีหัวและต้นขนาดใหญ่ กล้วยไม้ดินกลุ่มนี้มีลำต้นใต้ดินซึ่งเป็นหัวขนาดใหญ่ มีทั้งชนิดที่หัวอยู่ใต้ดินและหัวอยู่ผิวดิน มีทั้งชนิดที่มีใบแบนแคบยาว เช่น วานเพชรหึง (*Grammatophyllum speciosum* Blume) และชนิดที่มีใบจีบแบบพัด เช่น กล้วยไม้ในสกุล *Spathoglottis*, *Geodorum*, *Eulophia*, *Calanthe* และกล้วยไม้สกุล *Phaius* บางชนิดมีใบเขียวตลอดปี แต่ส่วนใหญ่จะทิ้งใบในช่วงฤดูแล้ง เหลือแต่หัวอยู่ผิวดิน หรือใต้ดิน

ลักษณะของกล้วยไม้สกุล *Eulophia*

กล้วยไม้สกุล *Eulophia* เป็นกล้วยไม้ดิน (terrestrial or ground orchids) ที่มีการเติบโตแบบแตกกอ (sympodial type) มีลำต้นเจริญอยู่ใต้ดิน (rhizomatous stem) ลำต้นใต้ดินมีลักษณะเป็นหัว ในฤดูฝนหัวหรือลำลูกกล้วย (pseudobulb) ซึ่งอยู่ใต้ดินจะแตกหน่อและชูใบอ่อนขึ้นมาเหนือผิวดิน เมื่อพ้นฤดูฝนใบจะทรุดโทรมและแห้งไป เหลือแต่หัวซึ่งมีลักษณะอวบน้ำและมีอาหารสะสมพักตัวอยู่ใต้ดิน จนกระทั่งมีสภาพแวดล้อมเหมาะสมจึงจะเจริญเป็นหน่อและใบอ่อนอีกครั้งหนึ่ง บางชนิดมีหัวโผล่ขึ้นมาอยู่ผิวดิน แต่ส่วนใหญ่หัวจะอยู่ใต้ดิน

หัว : มีลักษณะค่อนข้างแบน ด้านล่างของหัวมีปล้องเห็นได้ชัดเจน ด้านบนมีรอยกาบใบหุ้มอยู่

ใบ : รูปหอกถึงหอกกลับ มีลักษณะคล้ายใบหญ้า เนื้อใบคล้ายหนัง (leathery) มีทั้งที่พับเป็นจีบและไม่พับเป็นจีบ มีกาบใบหุ้มฐานดอกคล้ายลำต้น

ช่อดอก : ตั้งตรงจากพื้นดินขึ้นมา ไม่แตกกิ่งก้าน ประกอบด้วยดอกย่อย 2-3 ดอก หรือมากกว่า บางชนิดมีดอกย่อยมากถึง 35-50 ดอก กลีบดอก กลีบเลี้ยง มีจำนวน 3 กลีบ มีขนาดใกล้เคียงกัน อาจมีสีเหมือนกันหรือแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย กลีบปาก (lip หรือ labellum) มี 3 แฉก ขนาดและสีเหมือนกลีบดอก กลีบทั้งสองข้างจะหุ้มบางส่วนของเส้าเกสร (column) กลีบปากส่วนใหญ่มีขอบหยัก บางชนิดกลีบปากเรียบ กลีบปากมักติดกับโคนเส้าเกสร และมีลักษณะเป็นเมนตัม ขนาดของเส้าเกสรแตกต่างกันไปตามชนิด อับละอองเรณูมีลักษณะคล้ายหมวก ก้อนเรณูมี 2 ก้อน สีเหลือง คล้ายสามเหลี่ยมอยู่ติดกับบริเวณปลายของก้านชูอับเรณู ช่อดอกผลิจากหัวในช่วงฤดูร้อน เมื่อดอกบานหมดช่อแล้วจึงผลิใบออกมาในช่วงย่างเข้าฤดูฝน

ฝัก : มีก้านติดอยู่กับก้านช่อดอกในลักษณะห้อยปลายลง ภายในฝักมีเมล็ดจำนวนมาก

เมล็ด : มีขนาดเล็กมาก ส่วนใหญ่มีรูปร่างคล้ายเมล็ดข้าวเปลือก เปลือกเมล็ดค่อนข้างบาง และมีเส้นคล้ายตาข่ายหุ้มเอ็มบริโอที่มีลักษณะรูปไข่ มีรูปร่างแตกต่างกันไปตามชนิด เช่น กระบอง บอลลูน หรือเรียวกคล้ายเส้นด้าย มีสีขาวถึงน้ำตาลอ่อน

จำนวนโครโมโซมของกล้วยไม้สกุล *Eulophai* มีทั้งแบบที่เป็นแอนยูพลอยดี (aneuploidy) และยูพลอยดี (euploidy) ชนิดพันธุ์กล้วยไม้ในสกุลนี้ที่มีผู้ศึกษาถึงจำนวนโครโมโซม คือ *Eulophia geniculata* มีจำนวนโครโมโซม $2n=38$, *Eulophia nuda* มีจำนวนโครโมโซม $2n=28$, *Eulophia macrostachya* มีจำนวนโครโมโซม $2n=32$, *Eulophia stricta* มีจำนวนโครโมโซม $2n=32$ เป็นต้น แต่สำหรับจำนวนโครโมโซมของกล้วยไม้ *Eulophia flava* นั้นไม่มีรายงานไว้ (Abraham and Vatsala, 1981)

รูปวิธานของกล้วยไม้สกุล *Eulophia*

กล้วยไม้สกุล <i>Eulophia</i> จัดอยู่ใน Subfamily	: Vandioideae
Tribe	: Cymbidieae
Subtribe	: Cyrtopodiinae

รูปวิธานจำแนกชนิด (species) ของกล้วยไม้สกุล *Eulophia* ในประเทศไทย

(Seidenfaden, G., 1983; 1992)

1. Hypochile มีลักษณะเป็นถุง หรือเป็นเมนตัม (mentum)
2. กล้วยไม้ไม่มีหัวหรือลำลูกกล้วย (pseudobulb) สีเขียวอยู่ผิวดิน
3. มีสัน 3 สันยาวไปจรดส่วนกลางของ epichile สันอันกลางยาวที่สุด ไม่มีกระดูก ขนบนกลีบปาก เล้าเกสรค่อนข้างยาว ก้านกลุ่มเกสรมีลักษณะเว้าตื้น
Eulophia andamanensis
3. มีสัน 3 สัน (ถึง 5 สัน) บน hypochile สันมีลักษณะคล้ายง่ามยาวไปจรด epichile ซึ่งมีกระดูกชนปกคลุมอย่างแน่นหนา เล้าเกสรค่อนข้างสั้น ก้านเกสรมีลักษณะคล้ายสายรัด (strap-shaped)
Eulophia graminea
2. กล้วยไม้ไม่มีหัวอยู่ใต้ดิน
5. ดอกมีขนาดใหญ่ สีเหลือง กลีบเลี้ยงด้านล่าง (dorsal sepal) ยาวมากกว่า 3 ซม. Hypochile มีลักษณะเว้าตื้นเป็นถุงเปิด (open sack) ช่อดอกยาว 1.5 เมตร
Eulophia flava
4. ดอกมีขนาดเล็กกว่า hypochile มีเมนตัมยาวเรียว
5. กลีบปากมีหูปาก (side-lobe) เห็นเด่นชัด
6. กลีบปากยาว 7 – 8 มิลลิเมตร กลีบเลี้ยงด้านล่างยาวประมาณ 9 มิลลิเมตร ดอกขนาดเล็กจำนวนมาก ติดบนก้านช่อดอก ซึ่งยาวประมาณ 25 – 30 เซนติเมตร โคนกลีบปากมีสันคล้ายปุ่ม 3 สัน
Eulophia chaunanthae
6. กลีบปากยาวกว่า ดอกมีขนาดใหญ่กว่า
7. โคนกลีบปากมีสัน 3 สัน หรือมากกว่า หรือมีเส้นแขนงจำนวนมาก
7. มีรอยจักลึก (incision) บริเวณหูปากเป็นมุมกว้าง มีกระดูกชน 3-5 แถวบนฐานกลีบยาวไปจนถึงครึ่งหนึ่งของ epichile กลีบปากยาวน้อยกว่า 15 มิลลิเมตร
Eulophia bracteosa^{1/}

8. รอยจักกลีบบริเวณหูปากเป็นมุมแหลม โคนกลีบปากมีกระจุกขนกระจายปกคลุมอยู่มากหรือน้อย ประมาณ 5 – 7 แถวจนถึง epichile กลีบปากยาว 15 – 20 มิลลิเมตร *Eulophia herbaceae*
7. กลีบปากมี 2 ส่วนเด่นชัด
9. Hypochile มีเมนตัมรูปวงขนาดใหญ่ ส่วน 2 ส่วนปรากฏจนถึงส่วน epichile ซึ่งมีขอบโค้งออก กลีบเลี้ยงและแผ่นปาก (mid-lobe) มีสีแดง หูปากมีสีเขียวย่อน *Eulophia dufossei*
9. เมนตัมมีขนาดสั้นและเรียวกว่า ส่วนทั้ง 2 ยาวจนเกือบถึงฐานของ epichile ช่อดอกมีดอกจำนวนมาก ผลิดอกเมื่อทั้งใบแล้ว
10. ดอกสีม่วง epichile ขาว เมนตัมรูปกรวยยาว 3 – 5 มิลลิเมตร epichile มีลักษณะเป็นสามเหลี่ยมหยาบ โคนกลีบปากมีขนประปรายซึ่งมีลักษณะคล้ายส่วน 2 ส่วน ยาวไปจนถึง hypochile กลีบเลี้ยงด้านข้างติดกับฐานของเส้าเกสร *Eulophia macrobulbon*
10. ดอกสีเขียวย่อนมีเส้นแขนงสีม่วงอมน้ำตาล epichile รูปไข่ สีม่วงสด ความกว้างมากกว่าความยาว ขอบกลีบยับย่น ส่วนฐานของ epichile มีกระจุกขนกระจายในบริเวณแคบๆและมีส่วน 2 ส่วน ยาวไปจนถึงบริเวณ hypochile เส้าเกสรยาวเด่นชัด ติดแน่นกับกลีบเลี้ยงด้านข้าง *Eulophia bicallosa*
5. กลีบปากมีหูปากเห็นไม่เด่นชัด ปกติขอบของ hypochile จะโค้งขึ้น
11. กลีบเลี้ยงรูปหอกยาวเรียว ใบกว้างน้อยกว่า 1 เซนติเมตร
12. กลีบเลี้ยงยาว 30 มิลลิเมตร กว้าง 3 - 4 มิลลิเมตร เส้าเกสรยาว 12 มิลลิเมตร กลีบปากยาวประมาณ 25 มิลลิเมตร กว้าง 14 มิลลิเมตร เส้นแกนกลางของกลีบดอกมีขน กลีบเลี้ยง กลีบดอกสีเขียวยอดประม่วง กลีบปากสีขาวมีขนสีชมพู ผลิดอกเดือนมิถุนายน *Eulophia pauciflorum*
12. กลีบเลี้ยงยาว 20 มิลลิเมตร กว้าง 2.5 มิลลิเมตร เส้าเกสรยาว 6 – 7 มิลลิเมตร กลีบปากยาว 16 มิลลิเมตร กว้าง 9 มิลลิเมตร กลีบดอกไม่มีขน กลีบเลี้ยงสีน้ำตาลเข้ม ปลายกลีบมีสีเขียวย่อน กลีบดอกสีน้ำตาล บางครั้งพบปลายกลีบมีสีชมพู กลีบปากสีชมพู เมนตัมสีเขียวย่อน ผลิดอกเดือนสิงหาคม *Eulophia siamensis*

11. กลีบเลี้ยงรูปรีกว้าง กว้างมากกว่า 8 มิลลิเมตร ใบกว้างหลาย เซนติเมตร ดอกสีครีม

โคนกลีบปากมีสีม่วงอ่อน ปลายเมณฑมมีสีเขียว *Eulophia geniculata*

1. *Hypochile* ไม่มีเมณฑม มีต่อมน้ำหวานรูปกรวยบนเส้าเกสรขนาดยาวทางด้านใต้ขอบของกลีบเลี้ยง

ด้านข้าง ปลายด้านเส้าเกสรล้อมรอบด้วยฐานของกลีบปาก *Eulophia spectabilis*

^{1/} หมายเหตุ รูปวิธานนี้ได้รวม *Eulophia bracteosa* ซึ่งมีรายชื่อปรากฏในหนังสือ "Orchid of Thailand" (Seidenfaden และ Smitinand, 1961) ซึ่งภายหลังมีการแก้ไขในหนังสือ "Orchid genera in Thailand" (Seidenfaden, 1983) โดยพบว่าเป็นการจำแนกที่ผิดพลาด แต่จากข้อมูลการกระจายของกล้วยไม้ชนิดนี้อาจมีปรากฏในประเทศไทยได้

กล้วยไม้ *Eulophia angustilabris* เป็นชนิดซึ่งเพิ่งค้นพบและตีพิมพ์ในหนังสือ "Nordic Journal of Botany Vol.5 No.1-3" โดย Seidenfaden เมื่อปี 1985 จึงยังมิได้มีการจัดทำรูปวิธานขึ้น

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

กล้วยไม้เหลืองแม่ปิงหรือที่บางคนเรียกว่าเอื้องบุษราคัม จัดเป็นกล้วยไม้ดินซึ่งมีลำต้นใต้ดินแบบ rhizomatous stem ลำต้นใต้ดินมีลักษณะเป็นหัวรูปไข่ค่อนข้างแบน กว้าง 5 - 6 เซนติเมตร ยาว 6 - 8.5 เซนติเมตร และหนา 3.5 - 4.5 เซนติเมตร มักพบหัวเรียงต่อกันเป็นแถวยาวประมาณ 6 - 7 หัว ใบรูปหอกปลายแหลมออกจากฐานลำต้น ยาว 100 - 120 เซนติเมตร มีจำนวน 3 - 4 ใบ ช่อดอกตั้งตรงยาว 80 - 150 เซนติเมตร มีกาบใบหุ้มฐาน แทนช่อดอกจากตาที่โคนต้น กาบรองดอกสั้นกว่ารังไข่ ในช่อดอกมีดอกย่อยเรียงวนรอบช่อประมาณ 30 - 50 ดอก ดอกย่อยมีขนาดใหญ่สีเหลืองสดกว้าง 4.5 - 5 เซนติเมตร ดอกย่อยห้อยลง กลีบเลี้ยงรูปหอกปลายมน กลีบดอกรูปไข่สั้นกว่ากลีบเลี้ยง แต่ขนาดกว้างกว่า กลีบปากยาวเท่าๆกับกลีบเลี้ยง บริเวณโคนปากมีลักษณะเป็นเมณฑมรูปทรงกลมซึ่งภายในกลวงประกอบด้วย 3 แฉก โดยแฉกด้านข้างทั้งสองหรือเรียกว่าหูปากมีขนาดใหญ่ มีลายจุดบริเวณฐาน มีขอบมนออก ส่วนแฉกกลางหรือแผ่นปากเป็นรูปไข่มีขอบมนพับ และเป็นฐานที่เชื่อมกับแฉกข้างๆ เส้าเกสรยาวจากโคนกลีบปากเข้าไป ภายในมีอับเรณู และก้อนเรณู (pollinia) อยู่ที่ปลายเส้าเกสร โดยติดอยู่กับฐานที่กว้างของก้านก้อนเรณู (caudicle)

ดอกบานทน 20 - 30 วัน กล้วยไม้ดินชนิดนี้มีฤดูกาลผลิดอกระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกรกฎาคม แหล่งที่พบ คือ ประเทศเนปาล อินเดีย พม่า เวียดนาม จีนและไทย สำหรับประเทศไทยพบในเขตอุทยานแห่งชาติน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์ พบที่บ้านห้วยวังตาด จังหวัดเพชรบุรี และที่อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย (จิตรภาพรณ, 2539; สุจรรยา, 2539; Seidenfaden, 1983)

แมลงศัตรูธรรมชาติของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

แมลงศัตรูธรรมชาติของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงที่สำคัญและที่ทำลายมากที่สุด คือ ตัวง่ากล้วยไม้ (orchid leaf beetle) ซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Lema pectoralis* เป็นแมลงในอันดับ Coleoptera วงศ์ Chrysomelidae วงศ์ย่อย Criocerinae รองลงมา คือ ตัวน้ำมัน (oil beetle) ซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Malabris phalerata* (Pall.) เป็นแมลงในอันดับ Coleoptera วงศ์ Meloidae (วารุณี ไรจนวงศ์, การติดต่อส่วนตัว)

1. ตัวง่ากล้วยไม้

1.1 วงจรชีวิต

ระยะไข่อ่อน : ไข่มีสีขาวขุ่น มีลักษณะเป็นไข่ฟองเดี่ยว ขนาดเล็ก ประมาณ 1x15-2 มิลลิเมตร รูปร่างยาวรี

ระยะไข่ใกล้ฟัก : ไข่จะมีสีเขียวคล้ำ ระยะฟักไข่ประมาณ 3 วัน

หนอนระยะแรก : ตัวหนอนมีลักษณะใส แต่จะมีขี้หนอนสีเหลืองขุ่น ลักษณะเปี้ยกและปกคลุมตัวหนอนอยู่จนมิด

หนอนระยะสุดท้าย : ตัวหนอนมีสีเหลืองเข้ม ตัวอ้วนป้อม ยาวประมาณ 0.8-1 เซนติเมตร หนวดและขาสีดำเป็นมัน เกาะอยู่บริเวณก้านดอก มีระยะหนอนประมาณ 7 วัน

ระยะดักแด้ : ตัวหนอนจะสร้างสารคล้ายโฟมปกคลุมตัวเพื่อเข้าดักแด้ สารคล้ายโฟมนี้เกาะติดอยู่บริเวณก้านช่อดอก

ระยะตัวเต็มวัย : เมื่อถึงระยะตัวเต็มวัย ตัวง่ากล้วยไม้ซึ่งมีลำตัวสีเหลืองเข้ม ปลายขาและหนวดสีดำ จะเจาะก้อนสารคล้ายโฟมออกมาและดำรงชีวิตต่อไป

1.2 ลักษณะการทำลาย

ตัวเต็มวัยของด้วงเต่ากล้วยไม้จะกัดกินทุกส่วนของดอกกล้วยไม้เหลืองแมงป่อง ทั้งดอกตูมและดอกบาน และอาศัยวางไข่ภายในกลีบดอก จนกระทั่งกลายเป็นระยะตัวหนอนจะกัดกินกลีบดอกและเส้าเกสร สังเกตเห็นได้ว่ากลีบดอกที่ถูกทำลายจะมีลักษณะเป็นวงและขยายใหญ่มากขึ้นจนหมดกลีบดอก ดอกที่ถูกด้วงเต่ากล้วยไม้เข้าทำลายจะเหลือเฉพาะส่วนของก้านช่อดอก ซึ่งด้วงเต่ากล้วยไม้อาศัยเป็นที่เกาะในระยะเข้าดักแด้นั้น

2. ด้วงน้ำมัน

2.1 ลักษณะของตัวเต็มวัย

ด้วงน้ำมันตัวเต็มวัยมีความยาวประมาณ 2.5 เซนติเมตร ตัวสีดำ ขาสีดำ ส่วนปีกมีแถบเหลือง-ส้ม พาดขวาง จำนวน 3 แถบ ปีกมีลักษณะนิ่มไม่แข็งเหมือนด้วงปีกแข็งทั่วไป ส่วนหัวและอกเล็กกว่าลำตัว หนวดสั้นมี 11 ปล้อง ส่วนปลายหนวดใหญ่กว่าส่วนโคน

2.2 ลักษณะการทำลาย

ด้วงน้ำมันจะกัดกินเฉพาะส่วนกลีบดอกที่บานแล้ว โดยเริ่มกินจากปลายกลีบดอกเข้าไปจนถึงโคนกลีบดอกเท่านั้น ไม่กินส่วนของเส้าเกสร ดอกกล้วยไม้ที่ถูกด้วงน้ำมันทำลาย จึงสามารถที่จะติดฝักต่อไปได้ หากได้รับการผสมเกสร (Dennis, 1994)

การแปรผันของประชากรพืช

ลักษณะของพืชที่ปรากฏให้เห็นภายนอกหรือฟีโนไทป์ (phenotype) เป็นผลมาจาก จินหรือจีโนไทป์ (genotype) ร่วมกับอิทธิพลของสภาพแวดล้อม (environment) การแปรผันของลักษณะภายนอกที่เกิดขึ้นในประชากรพืช ก็เป็นผลเนื่องมาจากการแปรผันของจีโนไทป์ หรือการแปรผันของสภาพแวดล้อม หรืออาจเนื่องจากอิทธิพลร่วมกันของจีโนไทป์และสภาพแวดล้อม (ประดิษฐ์, 2541)

สภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปทำให้ประชากรพืชมีการปรับตัว ผลของการปรับตัวทำให้เกิดการแปรผันทางพันธุกรรม (genetic variation) เมื่อพันธุกรรมแปรผันไป จะก่อให้เกิด

ลักษณะทางพันธุกรรมใหม่ๆที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่พืชนั้นขึ้นอยู่ และก่อให้เกิดการแปรผันของลักษณะภายนอก ดังนั้นประชากรพืชที่มีการแปรผันน้อย หรือมีความหลากหลายทางพันธุกรรมน้อย จึงนับว่ามีความเสี่ยงต่อการลดจำนวนประชากร หากสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงไปอย่างฉับพลัน

นิตย (2525) ได้ศึกษาถึงการแปรผันเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของไม้สนสามใบจากถิ่นกำเนิด พบว่ามีการแปรผันระหว่างถิ่นกำเนิดเกี่ยวกับความสูงของต้น ความโตของกิ่ง และเส้นผ่านศูนย์กลางของเรือนยอด ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการผันแปรภายในถิ่นกำเนิด พบว่าความหนาของเปลือกและความกว้างของเรือนยอดมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังมีการแปรผันระหว่างไม้แต่ละต้นซึ่งขึ้นอยู่ในท้องที่เดียวกัน และมีการแปรผันภายในไม้ต้นเดียวกันด้วย

สุจิตรา (2527) ได้ศึกษาการแปรผันของลักษณะภายนอกของไม้สนสองใบจากต่างแหล่งกำเนิดธรรมชาติและการแปรผันของลักษณะอื่นๆ เช่น ละอองเรณู ผลและเมล็ด พบว่าเปอร์เซ็นต์การรอดตาย ค่าเฉลี่ยความสูง ความสูงของลำต้นถึงกิ่งล่างสุด เส้นผ่านศูนย์กลางระดับอก เส้นผ่านศูนย์กลางระดับขีดดิน และความกว้างเรือนยอด มีการแปรผันระหว่างและภายในแหล่งกำเนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งลักษณะที่แปรผันไปเหล่านี้ถูกควบคุมด้วยพันธุกรรม และพันธุกรรมจะควบคุมลักษณะการเจริญเติบโต ซึ่งแตกต่างกันออกไปตามการกระจายของประชากร

Thor และ Brown (1962; อ้างตาม เตื่อนใจ, 2524) ได้ศึกษาการแปรผันของลักษณะใบของไม้ Loblolly pine จาก 6 ถิ่นกำเนิด พบว่า จำนวนแถวของปากใบจาก 6 ถิ่นกำเนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อจัดกลุ่มโดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test สามารถแยก 6 ถิ่นกำเนิดของไม้ Loblolly pine ออกจากกันได้ Burley และ Burrow (1972; อ้างตาม เตื่อนใจ, 2524) ได้แยกไม้สนสามใบจาก 11 ถิ่นกำเนิด โดยใช้การแปรผันของลักษณะใบ 12 ลักษณะ และพบว่าสภาพแวดล้อมมีผลต่อลักษณะภายในของใบน้อยมาก นอกจากนี้ Ruby และ Wright (1976; อ้างตาม เตื่อนใจ, 2524) ใช้ความยาวของใบ และสีของใบในฤดูหนาว แยกไม้ Scots pine จากถิ่นกำเนิดบางแห่งออกจากถิ่นกำเนิดอื่นๆได้

ปัจจัยแวดล้อมบางประการของกล้วยไม้ป่า

กล้วยไม้ป่าหรือพืชชนิดใดสามารถขึ้นอยู่ได้ในท้องที่ใดนั้น ปัจจัยแวดล้อมในพื้นที่ต้องอยู่ในช่วงความทนทานทางนิเวศวิทยา (ecological amplitude) ของกล้วยไม้ป่าชนิดนั้น หรือของพืชชนิดนั้น ทั้งนี้เนื่องจากปัจจัยแวดล้อมมีบทบาทสำคัญต่อการกระจายพันธุ์ การพัฒนาการ การเจริญเติบโต การดำรงชีพ และการดำรงพันธุ์ต่อไปในพื้นที่ ปัจจัยแวดล้อมดังกล่าวแบ่งออกได้ 4 ปัจจัยดังนี้ (อุทิศ, 2541)

1. ปัจจัยเกี่ยวกับภูมิอากาศ (climatic factors) กล้วยไม้ป่าแต่ละชนิดต้องการสภาพภูมิอากาศแตกต่างกัน สภาพภูมิอากาศ หมายถึง แสง ความชื้น และอุณหภูมิ กล้วยไม้บางชนิดเจริญเติบโตได้ดีภายใต้ร่มเงาของไม้ใหญ่และในที่ที่มีความชื้นมาก เช่น ว่านน้ำทอง (*Ludisia discolor*), เชื่องกำแบ้อ (*Cymbidium tracyanum*) ฯลฯ บางชนิดเจริญเติบโตได้ดีในที่ที่มีแสงมาก และในที่ซึ่งค่อนข้างแห้งแล้ง เช่น สามปอยนก (*Vanda liouvillei*), เข็มขาว (*Vanda lilacilna*) ฯลฯ บางชนิดเจริญเติบโตได้ดีในที่ซึ่งอากาศมีความหนาวเย็น มีอุณหภูมิต่ำ ซึ่งจะพบได้ในป่าบนเทือกเขาสูง เช่น เชื่องแระหลวง (*Dendrobium scabrilingue*), จุกพรหมณ์ (*Acriopsis indica*) ฯลฯ บางชนิดสามารถเจริญเติบโตได้และทนทานในทุกสภาพ เช่น ข้างผลมโซลง (*Eulophia graminea*), เชื่องไผ่ (*Arundina graminifolia*) กล้วยไม้บางชนิดมีการพักตัวในช่วงแห้งแล้ง เช่น ว่านข้าวเหนียว (*Habenaria lindleyana*), เชื่องข้าวเหนียวลิง (*Calanthe rosea*) ขณะที่อีกหลายชนิดไม่มีช่วงพักตัว เช่น กล้วยไม้สกุล *Vandaceous* เกือบทั้งหมด หรือ กล้วยไม้ดินใบหมาก (*Spathoglottis plicata*) เป็นต้น

2. ปัจจัยเกี่ยวกับภูมิประเทศ (topographic factors) กล้วยไม้หลายชนิดเจริญเติบโตได้ดีบนยอดเขา เช่น เชื่องคำปากไก่ (*Dendrobium trigonopus*), ลำนางาม (*Cymbidium insigne*) ฯลฯ บางชนิดเจริญเติบโตได้ดีบนพื้นที่ราบลุ่ม เช่น หมุกลิ้ง (*Eulophia andamanensis*), เชื่องเสือโคร่ง (*Staurochilus fasciatus*) ฯลฯ บางชนิดเจริญเติบโตได้ทั้งบนยอดเขาและพื้นที่ราบลุ่ม เช่น เชื่องผึ้ง (*Dendrobium lindleyi*), กุหลาบกระเป๋าบิด (*Aerides odorata*) ฯลฯ กล้วยไม้หลายชนิดพบบนก้อนหินหรือในร่องแตกของก้อนหิน เช่น ลั่นมังกกร (*Habenaria rhodocheila*), รองเท้านารีดอกขาว (*Paphiopedilum niveum*)

กล้วยไม้บางชนิดต้องการสภาพภูมิประเทศที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมาก เช่น เอื้องเงิน (*Dendrobium draconis*) พบในระดับความสูง 400 - 800 เมตร จากระดับน้ำทะเล และ เอื้องเงินแดง (*Dendrobium cariniferum*) พบในระดับความสูง 700 - 1,100 เมตร จากระดับน้ำทะเล

3. ปัจจัยเกี่ยวกับดิน (edaphic factors) กล้วยไม้ดินเจริญเติบโตได้ในดินเกือบทุกชนิดในป่า แต่ลักษณะและการเจริญเติบโตจะมีการแปรผันแตกต่างกันไปตามคุณสมบัติของดิน กล้วยไม้ดินต้องการอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารจากดิน และกล้วยไม้ดินได้อาศัยดินในการพักตัว โดยจะทิ้งใบเหลืองเพียงหัวอยู่ใต้ดินในช่วงฤดูแล้ง เมื่อมีสภาพแวดล้อมเหมาะสมจะเจริญเติบโต ออกใบ ดอก และส่วนต่างๆ เพื่อแพร่พันธุ์ต่อไป

4. ปัจจัยทางชีววิทยา (biotic factors) กล้วยไม้มีความสัมพันธ์กับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ หลายชนิดเพื่อเกื้อกูลในการดำรงอยู่และสืบต่อพันธุ์ เช่นกล้วยไม้อากาศเจริญเติบโตโดยต้องเกาะอาศัยอยู่บนต้นไม้อื่น การถ่ายละอองเกสรของกล้วยไม้ต้องอาศัยแมลง เช่น ผึ้ง ผีเสื้อกลางคืน ผีเสื้อกลางวัน และแมลงวัน ฯลฯ ทั้งนี้ขึ้นกับชนิดของกล้วยไม้ เช่น กระระร่อนปากเปิด (*Cymbidium findlaysonianum*), หวายตะมอย (*Dendrobium crumenatum*) อาศัยผึ้งในการผสมเกสร หรือ นางอ้ว (*Pecteilis susannae*) อาศัยผีเสื้อกลางคืนในการผสมเกสร เป็นต้น (Keokamnerd, n.d.)

การศึกษาจำนวนประชากรกล้วยไม้ป่า

การศึกษาทางด้านนิเวศวิทยาของกล้วยไม้ป่า มีผู้สนใจศึกษาน้อยมาก โดยเฉพาะการศึกษาจำนวนประชากรกล้วยไม้ป่านั้นยังไม่พบรายงานการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ แต่การศึกษาสังคมพืชนั้น ได้มีการศึกษากันมาเป็นระยะเวลายาวนานแล้ว เทคนิคซึ่งเป็นที่นิยมใช้ในการศึกษาสังคมพืชของนักนิเวศวิทยาสาขาพืช คือ การใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาสังคมพืช (vegetation sampling method) ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 2 วิธี คือ (อุทิศ, 2541)

1. การสุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาสังคมพืชโดยใช้แปลงตัวอย่าง (vegetative sampling by quadrat method) หลักการของวิธีนี้ คือ การสุ่มวางแปลงตัวอย่างในพื้นที่ศึกษาแล้ว

รวบรวมข้อมูลจากแปลงตัวอย่างนั้นๆ วิธีการนี้ไม่ซับซ้อน มีกระบวนการที่ง่าย แต่เสียเวลาและเสียค่าใช้จ่ายสูง ทั้งยังต้องการผู้ช่วยในการปฏิบัติงานมากอีกด้วย

2. การสุ่มตัวอย่างเพื่อศึกษาสังคมพืชโดยไม่ใช้แปลงตัวอย่าง (vegetative sampling by plotless method) หลักการของวิธีนี้ คือ ใช้วิธีวัดระยะทางเป็นหลักในการคำนวณ ซึ่งเป็นวิธีที่คิดขึ้นเพื่อหลีกเลี่ยงการเสียเวลา ประหยัดแรงงานและประหยัดค่าใช้จ่าย แต่เป้าหมายของการรวบรวมข้อมูลยังคงเหมือนกับการสำรวจโดยการใช่แปลงตัวอย่าง

วิธีที่ 2 นี้แบ่งย่อยออกไปได้อีก 4 วิธี คือ 1) point center quarter method 2) random paired method 3) closest individual method และ 4) nearest neighbor method แต่ละวิธีมีส่วนที่เหมือนกัน คือ จะต้องมียุจุดสุ่มในพื้นที่ และวัดข้อมูลเป็นระยะทาง ซึ่งวิธีการวัดจะแตกต่างกันไปตามแต่ละวิธี สำหรับผลของการสำรวจในแต่ละวิธีมีความแตกต่างกันไม่มากนัก ในการเลือกใช้วิธีการใด ขึ้นกับความสะดวกและความถนัดของผู้ทำการสำรวจ

ข้อมูลเกี่ยวกับอุทยานแห่งชาติแม่ปิง

1. อาณาเขตและที่ตั้ง

อุทยานแห่งชาติแม่ปิง เป็นอุทยานแห่งชาติที่ตั้งขึ้นตามประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม 2524 จัดเป็นอุทยานแห่งชาติอันดับที่ 32 ของประเทศไทย ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่สามจังหวัด คือ อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ อำเภอฝาง จังหวัดลำพูน อำเภอสองแคว จังหวัดตาก พื้นที่อุทยานประกอบด้วย พื้นดิน 84.26 เปอร์เซ็นต์ พื้นน้ำ 15.74 เปอร์เซ็นต์ มีพื้นที่รวมทั้งหมด 1,003.75 ตารางกิโลเมตร หรือ 627,346 ไร่ มีอาณาเขตติดต่อดังนี้ ทิศเหนือ ติดเขตตำบลดอยเต่า ตำบลโป่งทุ่ง อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ ทิศใต้ติดเขตตำบลบ้านนา ตำบลยกกระบัตร อำเภอสองแคว จังหวัดตาก ทิศตะวันออกตอนบนและตอนกลางของพื้นที่ติดเขตตำบลแม่ลานและตำบลก่อ อำเภอฝาง จังหวัดลำพูน ตอนใต้ต่อเนื่องกันติดเขตอำเภอแม่พริก จังหวัดลำปาง ส่วนทางทิศตะวันตกซึ่งเป็นบริเวณทะเลสาบแม่ปิงทั้งหมดจะต่อเนื่องลงมาตั้งแต่เขตอำเภอดอยเต่าจนถึงบริเวณหน้าเขื่อนภูมิพลในเขตอำเภอสองแคว โดยที่แนวเขตของพื้นที่ด้านทิศตะวันตกนี้จะติดต่อกับพื้นที่คุ้มครองอีกสองแห่ง คือ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย จังหวัดตาก และจังหวัดเชียงใหม่ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแม่ตื่น จังหวัดตาก (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แผนที่อุทยานแห่งชาติแม่ปิง

ที่มา : แผนผังแผนที่อุทยานแห่งชาติแม่ปิงของกรมป่าไม้ (ไม่ระบุปีที่พิมพ์)

2 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่

2.1 ลักษณะภูมิอากาศ

เนื่องจากภายในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่ปิงยังไม่มีการจัดตั้งสถานีตรวจวัดสภาพอากาศ ดังนั้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศของอุทยานแห่งชาติแม่ปิงจึงจำเป็นต้องอาศัยข้อมูลจากสถานีตรวจวัดอากาศในจังหวัดลำพูน จังหวัดเชียงใหม่และบริเวณเขื่อนภูมิพล ซึ่งถือว่าสถานีตรวจวัดสภาพอากาศทั้ง 3 แห่งนี้อยู่ใกล้อุทยานแห่งชาติแม่ปิงมากที่สุด รายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะภูมิอากาศจากสถานีตรวจวัดอากาศทั้ง 3 แห่งได้แสดงไว้ใน ตารางที่ 1

2.2 ลักษณะภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปของอุทยานแห่งชาติแม่ปิง ประกอบด้วย เทือกเขาสลับซับซ้อน ทอดแนวจากทิศเหนือในเขตพื้นที่อำเภอดอยเต่า จังหวัดเชียงใหม่ จรดทิศใต้บริเวณตอนเหนือของอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล อำเภอสามเงา จังหวัดตาก ภูเขาส่วนใหญ่มีความสูงโดยเฉลี่ยอยู่ในช่วง 400 - 800 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มียอดเขาที่ทอดตัวยาวลงเป็นยอดที่สูงที่สุด โดยมีความสูงประมาณ 1,238 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง อยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอุทยานแห่งชาติแม่ปิง เทือกเขาต่างๆ ในพื้นที่เป็นต้นน้ำของลำห้วยต่างๆ เช่น ห้วยแม่หาด ห้วยแม่ก่อ ห้วยโป่งกะ ห้วยม่วง ห้วยขุนเม่น ห้วยไคร้ ฯลฯ ซึ่งไหลลงสู่ลำน้ำปิงที่ทอดยาวตลอดแนวเขตพื้นที่ด้านทิศตะวันตก

จากที่สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นเทือกเขา ความลาดชันโดยรวมจึงค่อนข้างสูง โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ด้านตะวันตก ตอนเหนือและใต้ พื้นที่ราบที่มีความลาดชันระหว่าง 0 - 8 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏเฉพาะบริเวณตอนกลางอุทยานแห่งชาติแม่ปิง อันเป็นที่ตั้งของหมู่บ้านก้อ บริเวณทุ่งกิ๊ก และขอบพื้นที่ด้านตะวันออกเฉียงเหนือใกล้กลุ่มบ้านต่างๆในตำบลแม่ลานเท่านั้น (คณวนศาสตร์, 2532)

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายเดือน จากสถานีตรวจอากาศจังหวัดลำพูน เชียงใหม่ และสถานีตรวจอากาศ
 เชื้อนภูมิพล ระหว่างปี พ.ศ. 2534 – 2543

เดือน	ปริมาณน้ำฝน (ม.ม.)			อุณหภูมิ (°ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (%)		
	ลำพูน	เชียงใหม่	เชื้อนภูมิพล	ลำพูน	เชียงใหม่	เชื้อนภูมิพล	ลำพูน	เชียงใหม่	เชื้อนภูมิพล
มกราคม	2.2	5.4	0.9	21.8	21.1	24.0	68	67	67
กุมภาพันธ์	9.8	18.2	16.1	24.0	23.3	26.4	58	56	56
มีนาคม	21.1	27.4	17.6	27.9	26.9	30.0	53	51	53
เมษายน	44.5	62.3	92.0	29.9	28.8	30.8	59	58	61
พฤษภาคม	130.5	145.2	170.7	29.0	28.3	29.6	69	70	70
มิถุนายน	110.7	98.5	87.8	28.6	27.8	28.8	72	76	72
กรกฎาคม	124.7	152.2	82.6	27.9	27.1	28.3	75	79	73
สิงหาคม	166.0	220.9	134.8	27.2	26.5	27.8	80	83	75
กันยายน	192.4	175.9	204.3	26.8	26.4	27.5	83	83	80
ตุลาคม	99.9	111.7	181.1	25.9	25.7	26.3	83	80	83
พฤศจิกายน	31.9	29.0	23.9	23.7	23.6	24.7	80	76	79
ธันวาคม	10.5	14.8	7.8	21.6	21.4	22.8	75	72	75
รวม / เฉลี่ย	944.2	1061.5	1019.6	26.2	25.6	27.3	71	71	70

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา, (การติดต่อด่วนตัว)

2.3 ลักษณะดิน

ลักษณะดินโดยทั่วไปที่พบในบริเวณอุทยานแห่งชาติแม่ปิง เป็นดินชุดดีซึ่งเกิดตามบริเวณเชิงเขาหรือตามเนินเขาซึ่งเป็นหินดินดาน จัดอยู่ในกลุ่มดิน reddish brown lateritic soils วัตถุต้นกำเนิดดินเกิดจากหินดินดานที่มีการผุพังสลายตัว สภาพพื้นที่เป็นลอนคลื่นและเนินเขา มีความลาดเอียงตั้งแต่ 8 – 20 เปอร์เซ็นต์ ดินโดยทั่วไปเป็นดินตื้น สามารถพบชั้นหินที่กำลังสลายตัวเพื่อให้งอกเนดินในระดับความลึกประมาณ 50 เซนติเมตร ดินระบายน้ำได้ปานกลาง สามารถให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง และมีความสามารถในการอุ้มน้ำปานกลาง ดินบนหนาประมาณ 20 เซนติเมตร เป็นดินร่วนหรือดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลปนแดงเข้ม ความเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่า pH 5.5 – 6.5 ดินล่างเป็นดินเหนียวปนกรวด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเศษหินดินดานสีแดงปนเหลือง ความเป็นกรดแก่ถึงกรดปานกลาง มีค่า pH 5.0 – 6.0 ปกติจะพบชั้นหินดินดานซึ่งบางส่วนสลายตัวแล้วอยู่ในระดับตื้น

จากผลการวิเคราะห์ดินปรากฏว่า ดินชุดนี้เป็นดินตื้น มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง มีการอุ้มน้ำด้วยประจุบวกที่เป็นค่าต่ำ และมีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชค่อนข้างต่ำ จึงไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ในการทำการเกษตร ควรจะรักษาความเป็นป่าธรรมชาติไว้เช่นเดิม (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2529)

2.4 ลักษณะสังคมพืช

2.4.1 สังคมพืชป่าเต็งรัง

สังคมพืชป่าเต็งรัง เป็นสังคมพืชที่มีเนื้อที่มากที่สุดในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง กล่าวคือ มีเนื้อที่ 418.95 ตารางกิโลเมตร พบอยู่ทั่วไปทั้งในที่ราบ ที่ลาดเขาสูงชัน และบนสันเขาในระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 450 - 1,000 เมตร ดินของป่าเต็งรังมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินตื้น ไม่อุ้มน้ำ เก็บความชื้นได้น้อย ดินชั้นบนมีการแปรผันจากดินปนทราย ดินลูกรังไปจนถึงหน้าดินที่ประกอบด้วยกรวดและหิน การแปรผันนี้ก่อให้เกิดการแปรผันของพรรณไม้ตามไปด้วย กล่าวคือ บริเวณที่มีดินเป็นดินปนทรายหรือดินลูกรัง ป่าเต็งรังจะมีสภาพเป็นป่าเต็งรังปกติ แต่ในบริเวณที่มีกรวดและหิน มีเนื้อดินน้อย รากของพืชแทงลึกลงไปได้ไม่เกิน 30 เซนติเมตร

ป่าเต็งรังบริเวณนั้นจะมีสภาพเป็นป่าเต็งรังแคระ ในบริเวณอุทยานแห่งชาติแม่ปิงสามารถจำแนกป่าเต็งรังออกได้เป็นสองลักษณะ คือ :

ป่าเต็งรังปกติ

ป่าเต็งรังลักษณะนี้พบอยู่ในบริเวณที่มีดินลึกกว่าที่พบในป่าเต็งรังแคระ ดินมีลักษณะเป็นดินปนทรายหรือดินลูกรัง ไม้ชั้นบนและไม้ชั้นกลาง มีความสูงอยู่ระหว่าง 15 - 25 เมตร พันธุ์ไม้ชั้นบนและชั้นกลางที่สำคัญในบริเวณนี้ ได้แก่ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) รัง (*Shorea siamensis* Miq.) แดง (*Xylia xylocarpa* Taub. var. *kerrii* Nielsen) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* Linn.) พลวง (*Dipterocapus tuberculatus* Roxb.) กูก (*Lanea caromandelica* Merr.) รกฟ้า (*Terminalia alata* Heyne ex Roth) มะกอกเกลื้อน (*Canarium subulatum* Guill.) และผักหวาน (*Melientha suavis* Pierre) เป็นต้น

ป่าเต็งรังปกตินี้สามารถแบ่งย่อยออกได้อีก ดังนี้ :

ป่าเต็งรังที่มีพลวงเด่น เช่น ที่บริเวณที่ราบสองข้างทางจากที่ทำการไปทุ่งกึก พันธุ์ไม้ชั้นบนและชั้นกลาง ที่สำคัญในบริเวณนี้ ได้แก่ พลวง แสลงใจ (*Strychnos nux-vomica* Linn.) นางนวล (*Urena lobata* var. *sinuata* King) รัง รกฟ้า เต็ง และรักขาว (*Holigama longifolia* Roxb.) เป็นต้น พันธุ์ไม้พื้นล่างที่สำคัญในบริเวณนี้ ได้แก่ เป้ง (*Phoenix humilis* Royle) กล้าของไม้ชั้นบน กล้วยไม้ดิน และหญ้าชนิดต่างๆ

ป่าเต็งรังผสมสนสองใบ เช่น ที่บริเวณทางไปทุ่งกึก พันธุ์ไม้ชั้นบนและชั้นกลางที่สำคัญในบริเวณนี้ ได้แก่ สนสองใบ (*Pinus merkusii* Jungh. & de Vriese) เหียง (*Dipterocapus obtusifolius* Teijsm. ex Miq.) เต็ง รัง พลวง และเหมือดคนตัวผู้ (*Helicia nilagirica* Bedd.) เป็นต้น พันธุ์ไม้พื้นล่างส่วนมากเป็นลูกไม้ของไม้ชั้นบน เช่น เต็ง พลวง นอกจากนี้ก็มีทองเครือ (*Butea superba* Roxb.) และหญ้าชนิดต่างๆ

ป่าเต็งรังแคระ

ป่าเต็งรังลักษณะนี้พบในบริเวณดินตื้น พื้นดินมีแต่กรวดและหิน มีเนื้อดินไม่มากนัก เพราะหน้าดินมีการชะล้างอย่างรุนแรง รากของพืชแทงลึกลงไปได้ไม่เกิน 30 เซนติเมตร

พบหลายแห่ง เช่น ในบริเวณคอยเต่า และถ้ำช้างร้อง พันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่จะมีลักษณะแคระแกรน ลำต้นคดงอ พันธุ์ไม้ชั้นบนมีความสูงอยู่ระหว่าง 4-8 เมตร พันธุ์ไม้ชั้นบนและชั้นกลางที่สำคัญในบริเวณนี้ ได้แก่ เต็ง รัง รกฟ้า แดง เค็ด (*Randia dasycarpa* Bakh.f.) มะขามป้อม มะเกลือเลือด (*Terminalia corticosa* Pierre ex Laness) เหมือดจี้ (*Memecylon scutellatum* Naud.) ตะโกพนม (*Diospyros castanea* Fletch.) เป็นต้น พันธุ์ไม้พื้นล่างมีน้อยมาก ทำให้พื้นป่ามองดูโล่งเต็มไปด้วยกรวดและหิน พันธุ์ไม้พื้นล่างที่สำคัญที่พบ ได้แก่ ประ (Cycas siamensis Miq.) เป็นต้น

2.4.2 สังคมพืชป่าเบญจพรรณ

สังคมพืชป่าเบญจพรรณหรือป่าผสมผลัดใบจัดเป็นสังคมพืชที่สำคัญอีกชนิดหนึ่งรองลงมาจากสังคมพืชป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณในอุทยานแห่งชาติแม่วง มีเนื้อที่ 349.85 ตารางกิโลเมตร พบขึ้นทั่วไปทั้งในที่ราบและตามลาดเขา ในระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางระหว่าง 450-800 เมตร ดินในป่าเบญจพรรณมีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าดินในป่าเต็งรัง ดินลึกกว่า ดินชุ่มน้ำได้มากกว่า ไม้ชั้นบนและชั้นกลางมีความสูงอยู่ระหว่าง 18-30 เมตร พันธุ์ไม้ชั้นบนและชั้นกลางที่สำคัญ ได้แก่ สัก (*Tectona grandis* Linn. f.) แดง กระพี้เขาควาย (*Dalbergia cultrata* Grah. ex Benth.) มะกอกเกลื้อน กระพี้จั่น (*Millettia brandisiana* Kurz) ยอป่า (*Morinda coreia* Ham.) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) ตะคร้อ (*Schleichera oleosa* Merr.) เก็ดแดง (*Dalbergia dongnaiensis* Pierre) ตะคร้อหนาม (*Sisyrolepis muricata* Leenh.) หางรอก (*Miliusa velutina* Hook. f. & Th.) ตีนนก (*Vitex pinnata* Linn.) เลียง (*Berrya mollis* Wall. ex Kurz) ปอหยาบ (*Colona flagrocarpa* var. *siamica* Craib) รกฟ้า ตะแบกเปลือกบาง (*Lagerstroemia duperreana* Pierre) ชี้อยาย (*Terminalia nigrovenulosa* Pierre ex Laness.) และสมอไทย (*Terminalia chebula* Retz.) เป็นต้น ในจำนวนพันธุ์ไม้สำคัญเหล่านี้ ไม้สักเป็นไม้ที่ถูกลักลอบตัดฟันมากที่สุด จนเป็นที่เกรงว่าในอนาคตไม้สักอาจจะหมดไปจากพื้นที่อุทยานแห่งนี้ได้

ส่วนไม้พื้นล่างที่สำคัญ ได้แก่ ลูกไม้ของไม้ชั้นบนและชั้นกลาง ไผ่รวก (*Thyrsostachys siamensis* Gamble) ไผ่ขางนวล (*Dendrocalamus strictus* Nees) ไผ่หนาม (*Bambusa arundinacea* Willd.) เป้ง และทองเควรี

ป่าเบญจพรรณบางบริเวณเป็นป่าเบญจพรรณที่มีรกฟ้าเด่น เช่น ที่บริเวณรอบๆทุ่งกึก เป็นต้น พันธุ์ไม้ชั้นบนและชั้นกลางชนิดอื่นๆที่สำคัญ นอกจากรกฟ้า คือ ประดู่ตะเภา

(*Dalbergia floribunda* Roxb.) เกิดแดง เลียง และกระพี้เขาควาย เป็นต้น ส่วนไม้พื้นล่าง คือ ถั่ว (*Pueraria* sp.) ปอຍาบ และเป้ง เป็นต้น

2.4.3 สังคมพืชทุ่งหญ้า

สังคมพืชทุ่งหญ้าในเขตอุทยานแห่งชาติแม่ปิงมีเนื้อที่ 6.72 ตารางกิโลเมตร ทุ่งหญ้าซึ่งเป็นที่รู้จักกันดี ได้แก่ ทุ่งกก และทุ่งนาง ซึ่งเป็นที่ราบบนเนินเขา สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 550 เมตร ดินเป็นดินปนทรายหรือดินลูกรัง มีความลึกพอสมควร มีไฟป่าเกิดขึ้นเป็นประจำ มีไม้ยืนต้นขนาดเล็กขึ้นกระจายอยู่ห่างๆ ไม้ยืนต้นชนิดที่สำคัญ ได้แก่ รักขาว รกฟ้า และสมอไทย ส่วนไม้พื้นล่างชนิดที่สำคัญ ได้แก่ เป้ง หญ้าคา (*Imperata cylindrica* Beauv.) ถั่ว และกระเจียว (*Curcuma* sp.) ชนิดต่างๆ

นอกจากสังคมพืช 3 สังคมดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ภายในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่ปิงยังพบสังคมพืชชนิดอื่นๆ ปะปนอยู่บ้าง เช่น สังคมพืชป่าดิบแล้ง และสังคมพืชป่าดิบชื้น พบเป็นพื้นที่เล็กๆ หรือเป็นแนวแคบๆ ในบริเวณหุบเขา และตามแนวลำห้วย โดยไม่สามารถแยกเนื้อที่ชัดเจนออกมาจากสังคมพืชชนิดอื่นๆ ที่กล่าวถึงข้างต้น สังคมพืชป่าดิบแล้งและป่าดิบชื้นนี้ จะเห็นได้ชัดในหน้าแล้ง เพราะไม้ส่วนใหญ่ไม่ผลัดใบจึงปรากฏให้เห็นเป็นกลุ่มหรือแนวสีเขียวเข้ม พันธุ์ไม้ที่สำคัญในบริเวณนี้ ได้แก่ ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) กระบก (*Irvingia malayana* Oliv. ex A.Benn.) มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa* Craib) มะกอก (*Spondias pinnata* Kurz) และสมอพิเภก (*Terminalia bellerica* Roxb.) เป็นต้น (คณะวนศาสตร์, 2532)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. แผนที่ระวางมาตราส่วน 1: 50,000
2. เครื่องมือค้นหาตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ (Global Position System, GPS)
3. เข็มทิศ
4. เชือกและเทปวัดระยะทาง
5. สายวัดและไม้บรรทัด
6. มีดและปูนแดง
7. แผ่นป้ายเขียนสัญลักษณ์ติดพันต้นไม้ (tag)
8. แว่นขยาย
9. แอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์
10. สวิงจับแมลง
11. อุปกรณ์และสารเคมีในการเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ดิน
12. คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำเร็จรูป

วิธีการ

1. การคัดเลือกประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

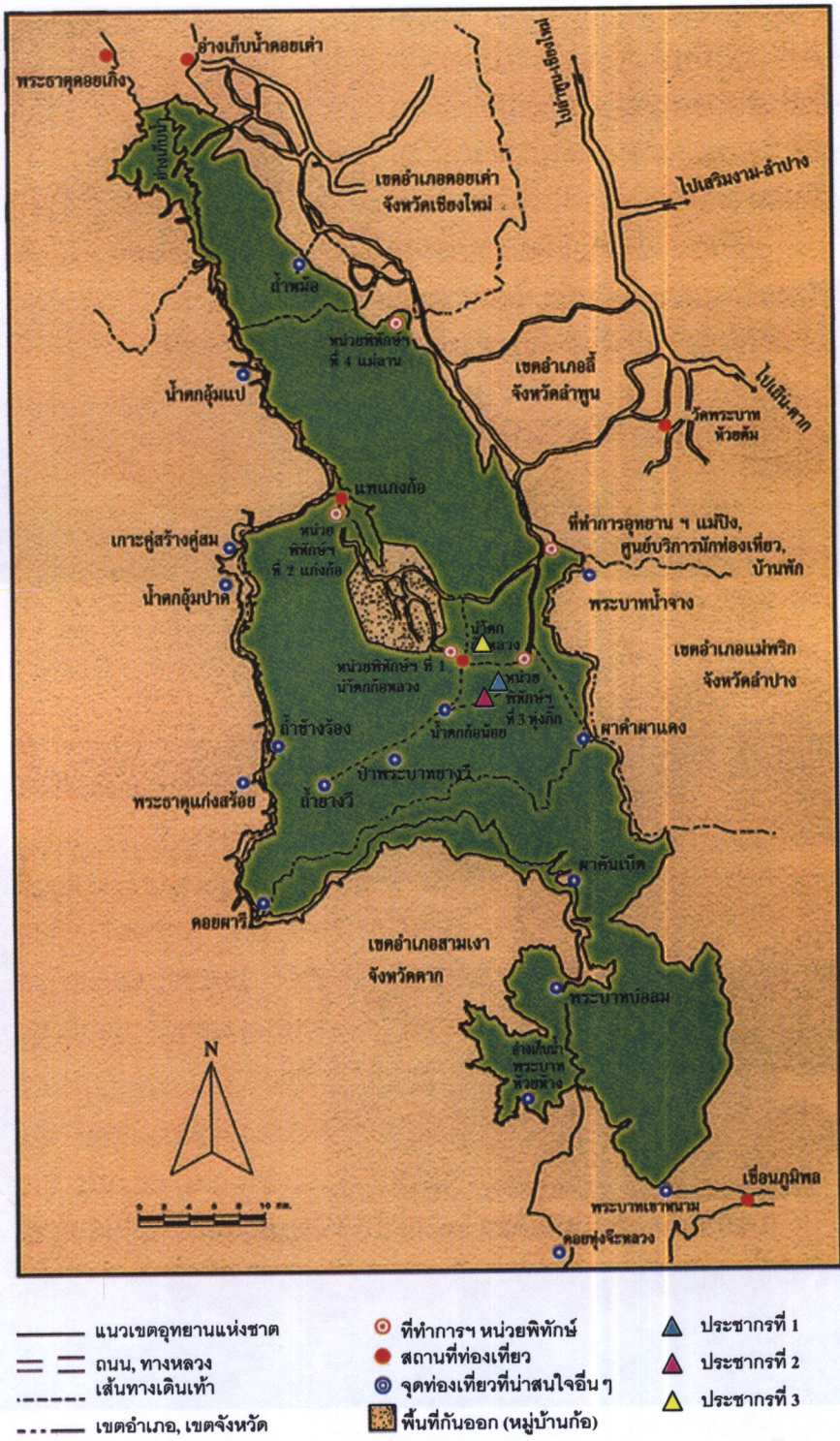
ทำการคัดเลือกประชากรของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงจำนวน 3 ประชากร ใน 3 พื้นที่ ดังนี้

ประชากรที่ 1 : อยู่ในสังคมพืชทุ่งหญ้า (บริเวณทุ่งกิ๊ก) เนื้อที่ประมาณ 3 ตารางกิโลเมตร มีลักษณะเป็นที่ราบบนเนินเขา เนินเขามีความลาดชัน 0 - 8 เปอร์เซ็นต์

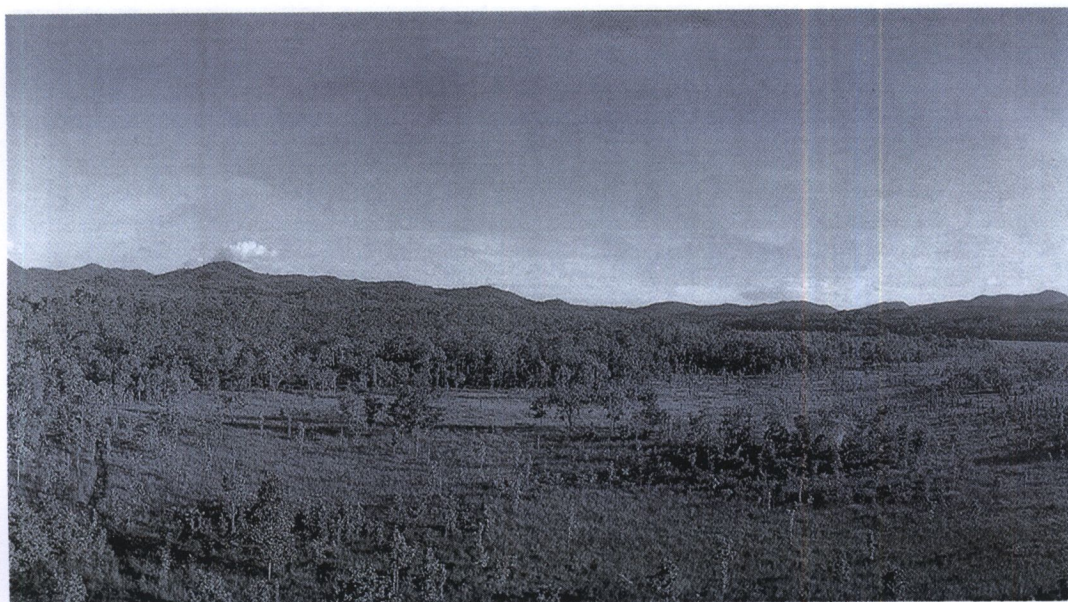
ประชากรที่ 2 : อยู่ในสังคมพืชป่าเต็งรังปกติ (บริเวณทุ่งนางู) มีลักษณะเป็นที่ราบบนเนินเขา

ประชากรที่ 3 : อยู่ในสังคมพืชป่าเต็งรังปกติที่มีไม้พลงเป็นไม้เด่น มีลักษณะเป็นที่ราบริมถนนในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง

ประชากรของกล้วยไม้เหลืองแม่เปิงจำนวน 3 ประชากรนี้ อยู่ในสังคมพืชซึ่งต่างกัน และอยู่ในสภาพแวดล้อมซึ่งต่างกัน ตำแหน่งและที่อยู่ของประชากรทั้ง 3 ประชากรนี้ได้แสดงไว้ใน ภาพที่ 2 - ภาพที่ 4



ภาพที่ 2 ตำแหน่งของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง จำนวน 3 ประชากร ที่ทำการศึกษา
ที่มา : แผนผังแผนที่อุทยานแห่งชาติแม่ปิงของกรมป่าไม้ (ไม่ระบุปีที่พิมพ์)



ภาพที่ 3 ประชากรที่ 1 ของกล้วยไม้เหลืองแมปิง ซึ่งอยู่ในสังคมพืชทุ่งหญ้า (บริเวณทุ่งกิ๊ก)
มีเนื้อที่ประมาณ 3 ตารางกิโลเมตร
ที่มาของภาพบน : มนตรีและสุรจิต (2544)



ภาพที่ 4 ประชากรที่ 2 ของกล้วยไม้เหลืองแมปิง ซึ่งอยู่ในสังคมพืชป่าเต็งรังปกติ บริเวณ
ทุ่งนา (ภาพบน) และประชากรที่ 3 ซึ่งอยู่ในสังคมพืชป่าเต็งรังปกติที่มีไม้พลวงเป็น
ไม้เด่น (ภาพล่าง)

2. การศึกษาข้อมูลทางชีววิทยาบางประการของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

2.1 การศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ทั้ง 3 ประชากร เพื่อศึกษาลักษณะลำต้น ใบ ดอก ผล และเมล็ด พร้อมทั้งวัดขนาด จุดบันทึกรายละเอียด และศึกษาวงจรชีวิตของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงด้วย

2.2 การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา

ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ทั้ง 3 ประชากร เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาในเชิงปริมาณ ด้วยการวัดและบันทึกรายละเอียด

2.3 การศึกษาแมลงศัตรูธรรมชาติ

ใช้วิธีสุ่มตัวอย่างช่อดอกกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ทั้ง 3 ประชากร สังเกตและจับแมลงที่เกาะกินช่อดอกของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง นำแมลงมาฆ่าโดยใช้สารเอทิลอะซีเตต หรือจุ่มใส่ในขวดที่มีแอลกอฮอล์ 95 เปอร์เซ็นต์ เพื่อศึกษาชนิดและจำนวนของแมลงศัตรูธรรมชาติของดอกกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของจำนวนดอกที่ถูกแมลงทำลาย

2.4 การศึกษาการขยายพันธุ์ตามธรรมชาติ

2.4.1 การศึกษาการสืบพันธุ์โดยเมล็ดในธรรมชาติ

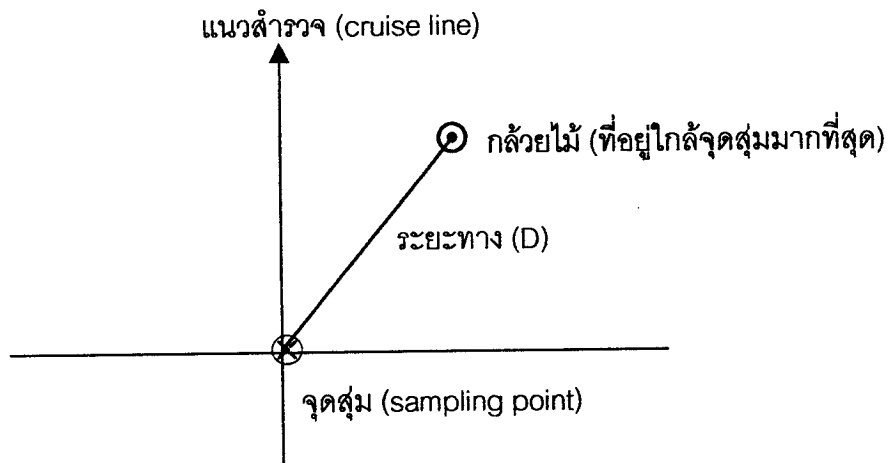
ใช้วิธีการสำรวจลูกกล้วยไม้ซึ่งเกิดจากการสืบพันธุ์โดยเมล็ดในธรรมชาติ ขณะทำการศึกษาความหนาแน่นของประชากรแต่ละประชากรของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

2.4.2 การศึกษาการสืบพันธุ์โดยลำต้นใต้ดิน

ใช้วิธีการแยกหัวออกจากลำต้นใต้ดินโดยใช้มีด แล้วทาแผลด้วยปูนแดง เพื่อป้องกันอันตรายจากโรคและการสูญเสียน้ำ จากนั้นปล่อยไว้ที่เดิม และขุดเหง้าของลำต้นใต้ดินไปปลูกในที่ที่ต้องการ ปักหลักและทำเครื่องหมายไว้เพื่อติดตามผลต่อไป

3. การศึกษาความหนาแน่นของประชากรแต่ละประชากร กกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

แต่ละประชากร ใช้วิธีการสำรวจแบบ plotless method โดยวิธี closest individual method ซึ่งเสนอโดย Cattam, Curtis และ Hale (1953; อ้างตาม อุทิศ, 2541) การสำรวจเริ่มจากการกำหนดเส้นฐาน (base line) ขึ้น เพื่อใช้เป็นฐานในการวางแนวสำรวจ (cruise line) โดยวางแนวสำรวจให้แยกตั้งฉากออกไปจากเส้นฐาน กำหนดระยะห่างระหว่างแนวสำรวจแต่ละแนวเท่ากับ 300 เมตร และกำหนดระยะระหว่างจุดสุ่ม (sampling point) แต่ละจุดเท่ากับ 50 เมตร แต่ละจุดสุ่มให้เลือกต้นกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงที่อยู่ใกล้จุดสุ่มมากที่สุด แล้วทำการวัดระยะทางจากจุดสุ่มถึงกล้วยไม้นั้น



การคำนวณความหนาแน่น (จำนวนกอ / เนื้อที่) ใช้สูตรของ Cottam (1955; อ้างตาม อุทิศ, 2541) ดังนี้:

$$\text{ความหนาแน่น (absolute density)} = \text{Area} / \text{MA}$$

$$\text{เมื่อ MA (พื้นที่เฉลี่ยต่อกอ)} = 4 (AD)^2$$

และ AD (Average Distance) = ค่าเฉลี่ยของระยะทาง (D) จากจุดสุ่มถึงกล้วยไม้ที่อยู่ใกล้ที่สุด ทุกจุดสุ่ม

4. การศึกษาการแปรผันทางสัณฐานวิทยาภายในประชากร และระหว่างประชากร ของกล้วยไม้เหืองแม่ปิง

การศึกษาถึงการแปรผันของประชากรกล้วยไม้เหืองแม่ปิงจำนวน 3 ประชากร ใช้วิธีสุ่มเก็บตัวอย่างประชากรที่ 1 จำนวน 25 ตัวอย่าง ประชากรที่ 2 จำนวน 25 ตัวอย่างและประชากรที่ 3 จำนวน 13 ตัวอย่าง เพื่อศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาต่างๆของกล้วยไม้เหืองแม่ปิงจำนวน 20 ลักษณะ ดังนี้ ความสูงของช่อดอก ความยาวของก้านช่อดอก จำนวนดอกย่อย ความยาวของก้านดอกย่อย ความกว้างของกลีบนอกบน (dorsal sepal) ความยาวของกลีบนอกบน ความกว้างของกลีบนอกคู่ล่าง (lateral sepals) ความยาวของกลีบนอกคู่ล่าง ความกว้างของกลีบใน (petals) ความยาวของกลีบใน ความกว้างของแผ่นปาก (midlobe of lip) ความยาวของแผ่นปาก ความกว้างของหูปาก (sidelobe of lip) ความยาวของหูปาก ความยาวของเส้าเกสร (column) ขนาดวัดรอบก้านช่อดอก ความกว้างของใบ ความยาวของใบ ความสูงของโคนใบ และจำนวนใบ

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแต่ละลักษณะสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้เหืองแม่ปิง รวมทั้งสิ้น 20 ลักษณะ โดยใช้ analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างด้วยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)

5. การศึกษาคุณสมบัติของดินของประชากรกล้วยไม้เหืองแม่ปิง

ในพื้นที่ของแต่ละประชากร และพื้นที่ที่ทำการย้ายปลูก พื้นที่ละ 3 ตัวอย่าง เพื่อมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน

5.1 คุณสมบัติทางกายภาพของดิน

1) ลักษณะเนื้อดิน วิเคราะห์โดยวิธี Bouyoucos Hydrometer Method (Bouyoucos, 1951; 1953)

2) ปริมาณความชื้นในดิน คำนวณจากปริมาณน้ำในดินที่หายไปจากการอบตัวอย่างดินแล้วเทียบกับน้ำหนักแห้งของดิน

3) ความหนาแน่นรวมของดิน หาจากการคำนวณอัตราส่วนของน้ำหนักแห้งต่อปริมาตรทั้งหมดของก้อนดิน

4) ความหนาแน่นอนุภาคของดิน หาจากการคำนวณอัตราส่วนของน้ำหนักแห้งต่อปริมาตรส่วนที่เป็นของแข็งของดิน

5) ความพรุนของดิน : หาได้โดยใช้สูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความพรุน} = (1 - \text{BD}/\text{PD}) \times 100$$

เมื่อ BD คือ สัดส่วนที่เป็นช่องว่างในดิน และ PD คือ ปริมาตรทั้งหมด

5.2 คุณสมบัติทางเคมีของดิน

1) ค่า pH ของดิน : วัดโดยใช้ pH meter โดยใช้อัตราส่วนของดินหนึ่งส่วนต่อน้ำห้าส่วนโดยน้ำหนัก เป็นองค์ประกอบในการวัด (Jackson, 1967)

2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน : คำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ} = \text{ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน} / 0.05$$

3) ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน : วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง CN Corder

4) ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน : วิเคราะห์โดยวิธี Bray II

(Alexander และ Robertson, 1970)

5) ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน: วิเคราะห์โดยใช้น้ำยาสกัด 1 N NH_4OAc และวัดด้วย Flame photometer (Jackson, 1967)

6) ปริมาณแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน: วิเคราะห์โดยใช้น้ำยาสกัด 1 N NH_4OAc และวัดด้วย Atomic absorption Spectrophotometer (Jackson, 1967)

7) ปริมาณแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน: วิเคราะห์โดยใช้น้ำยาสกัด 1 N NH_4OAc และวัดด้วย Atomic absorption Spectrophotometer (Jackson, 1967)

สถานที่และระยะเวลาการศึกษา

สถานที่ทำการศึกษา

ทำการศึกษาในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง จังหวัดลำพูน

ระยะเวลาการศึกษา

ทำการศึกษาระหว่างเดือนเมษายน 2543 - ถึงเดือนเมษายน 2544

ผลและวิจารณ์

1. ข้อมูลทางชีววิทยาบางประการที่เกี่ยวข้องของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

จากการสุ่มตัวอย่างประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงทั้ง 3 ประชากร ในบริเวณอุทยานแห่งชาติแม่ปิง เพื่อศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ พบว่า (ภาพที่ 5 และ ภาพที่ 6)

กล้วยไม้เหลืองแม่ปิงเป็นกล้วยไม้ดินที่มีลำต้นใต้ดินแบบ rhizomatous stem ลำต้นใต้ดินมีลักษณะเป็นหัวรูปไข่ ลักษณะค่อนข้างแบนเรียงต่อกันเป็นแถวยาว ด้านล่างของหัวเป็นปล้องเห็นได้ชัดเจน ด้านบนมีรอยกาบใบหุ้มอยู่ มีตาอยู่โดยรอบ มีขนาดกว้าง 3.3 - 5.6 เซนติเมตร ยาว 3.0 - 8.8 เซนติเมตร และมีขนาดวัดรอบหัว 10.0 - 15.6 เซนติเมตร

ช่อดอก : ช่อดอกมีความสูงจากพื้นดิน 73-170 เซนติเมตร ขนาดวัดรอบก้านช่อดอก 2 - 4.8 เซนติเมตร ก้านช่อดอกตั้งตรงจากพื้นดิน มีดอกย่อยเรียงวนรอบช่อดอก ประมาณ 9 - 41 ดอก

ดอก:เป็นแบบสมมาตรด้านข้าง (bilateral symmetry) กลีบดอกอยู่เหนือรังไข่ (epigynous flower) มีจำนวน 6 กลีบ โดยแบ่งเป็นกลีบนอก (sepals) 3 กลีบ คือ กลีบนอกบน (dorsal sepal) 1 กลีบ และกลีบนอกคู่ล่าง (lateral sepals) 2 กลีบ และกลีบใน (petals) 3 กลีบ คือ กลีบใน (petals) 2 กลีบซึ่งมีขนาดและรูปร่างเหมือนกัน และกลีบปาก (lip หรือ labellum) 1 กลีบ ดอกย่อยมีขนาดใหญ่ สีเหลืองสด มีกลิ่นเล็กน้อย ลักษณะของดอกจะคว่ำหน้าลงเล็กน้อย กลีบดอกด้านหลังมีสีเข้มกว่าด้านหน้า กลีบดอกทั้ง 5 กลีบ เรียงแผ่ติดกันเป็นรูปพัด กลีบนอกรูปหอกปลายมน กลีบในรูปไข่มีขนาดกว้างและสั้นกว่ากลีบนอก กลีบปากมีลายจุดสีน้ำตาลเข้มที่บริเวณฐาน มีสัน 3 สัน สีเหลืองเข้มยาวจากฐานจนเกือบถึงปลายกลีบ กลีบปากมีลักษณะเป็น 3 แฉก แฉกด้านข้างทั้งสองเรียกว่าหูปาก ปลายม้วนออก แฉกกลางหรือแผ่นปากเป็นรูปไข่ ปลายมน ขอบม้วนพับ แผ่นปากมีฐานเชื่อมกับหูปาก บริเวณโคนกลีบปากจะเชื่อมติดกับกลีบนอกคู่ล่าง และมีเมนตัม (mentum) ซึ่งมีลักษณะกลมภายในกลวง เล้าเกสร (column) ยาวจากฐานกลีบปากเข้าไป มีอับเรณู

อยู่ที่ปลายเส้นเกสร และมีก้อนเรณู (pollinia) จำนวน 2 ก้อน ติดอยู่กับฐานที่มีลักษณะกว้างของ ก้านก้อนเรณู (caudicle) ซึ่งมีฝাপิด (anther cap)

ใบ : ปลายใบแหลม แผ่นใบบาง คล้ายใบหญ้า มีขนาดใบกว้าง 1.2 - 15.8 เซนติเมตร ยาว 5.4 - 98.2 เซนติเมตร มีจำนวนใบ 3 - 5 ใบต่อด้าน ในช่วงที่มีใบ มีความสูงประมาณ 45.6 - 156 เซนติเมตร

ฝัก : รูปร่างคล้ายกระสวย ยาว 5.9 - 10.5 เซนติเมตร ขนาดวัดรอบ 5.5 - 9.7 เซนติเมตร ภายในมี 1 ช่อง เมล็ดเกาะกับผนังฝักตามแนวยาว มี 3 แนว และเมื่อฝักแก่จะแตกตาม แนวยาวทั้งสามนี้ และเมล็ดจะปลิวกระจายออกมา

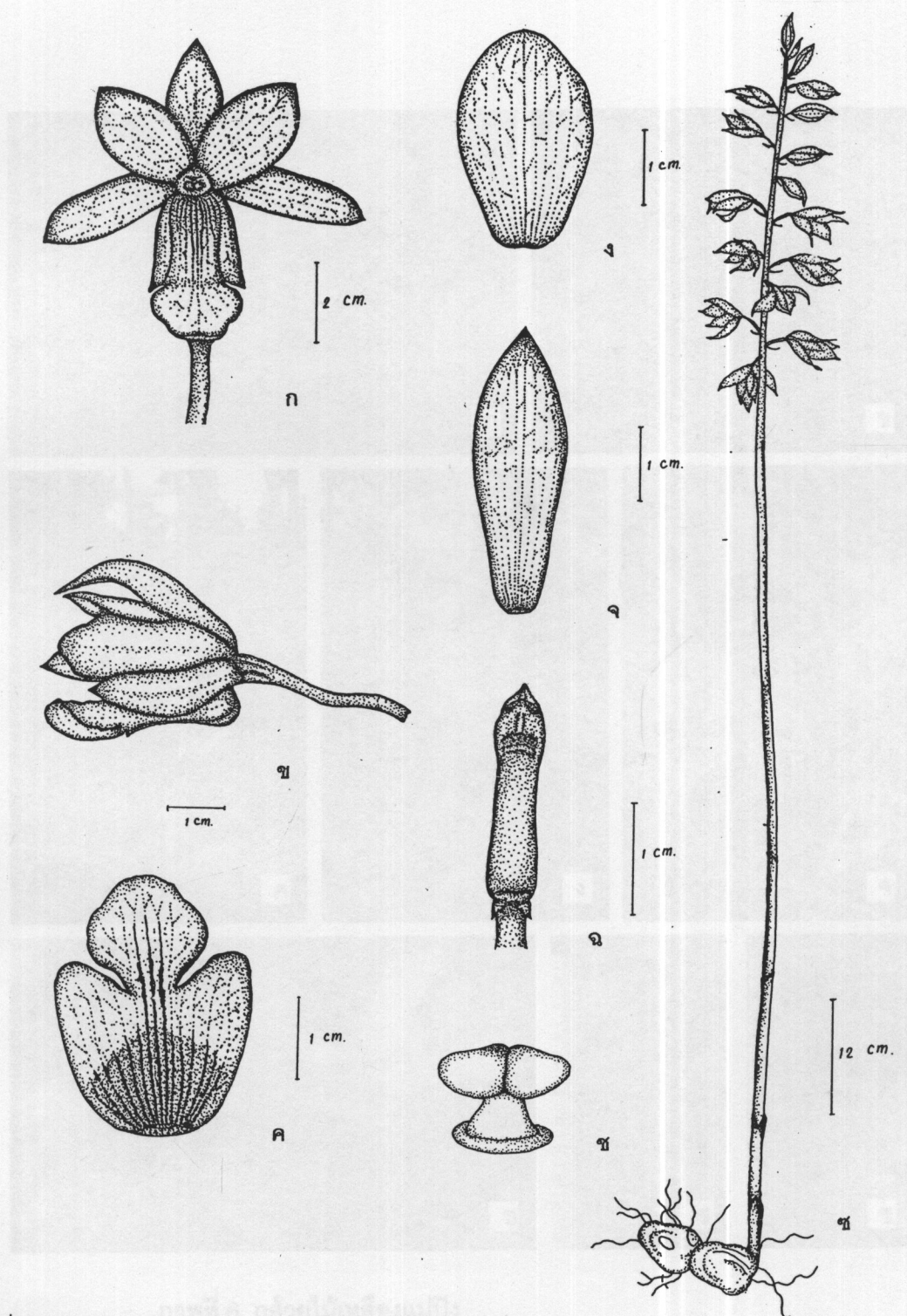
เมล็ด : มีรูปร่างเรียวยาว สีขาวหรือครีม เปลือกบาง มีลักษณะเป็นร่างแหหุ้ม เอ็มบริโอรูปไข่ เมล็ดยาว 1,080.7 - 1,363.5 ไมครอน กว้าง 111 - 220 ไมครอน เอ็มบริโอยาว 161.6 ไมครอน กว้าง 101 - 191.9 ไมครอน

จากการศึกษากล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่ปิงนี้พบว่า ช่อดอก ที่พบสูงที่สุด คือ 170 เซนติเมตร มีความสูงมากกว่าที่เคยมีรายงานไว้ กล่าวคือ สุจรรยา (2539) รายงานว่า กล้วยไม้เหลืองแม่ปิงมีช่อดอกยาว 80-150 เซนติเมตร และ Pradhan (1979) รายงานว่า ช่อดอกมีความสูง 60-150 เซนติเมตร

ส่วนการศึกษาเมล็ดกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงนั้น ผลการศึกษาสอดคล้องกับ การศึกษาเมล็ดกล้วยไม้ในสกุล *Eulophia* ของพัลลภ (2538) ซึ่งได้รายงานไว้ว่าเมล็ดกล้วยไม้ใน สกุลนี้มีลักษณะปลายด้านหนึ่งเรียวแหลมและปลายอีกด้านมีลักษณะทุ

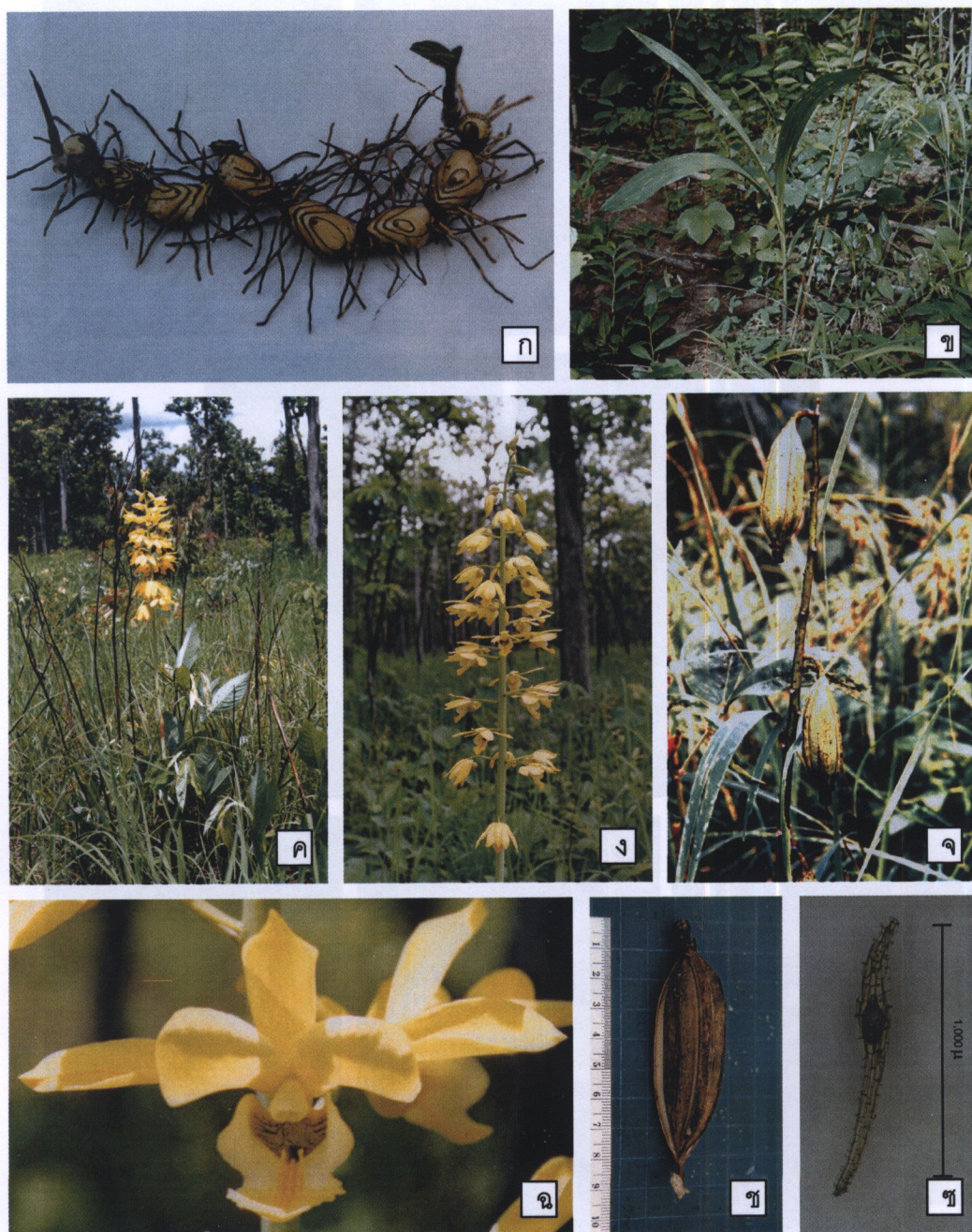
การศึกษาวงจรชีวิตของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง (ภาพที่ 7) พบว่า ช่อดอกจะผลิ จากลำต้นหรือหัวซึ่งฝังตัวอยู่ใต้ดิน ในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน ดอกบานทนนาน หากไม่ถูกรบกวน จากแมลงหรือปัจจัยอื่นๆสามารถบานได้นานถึง 20-30 วัน เมื่อดอกบานหมดช่อแล้ว จึงผลิใบออกมา จากลำต้นหรือหัวในช่วงเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม ในช่วงที่มีการผลิดอก-ผลิใบนี้กล้วยไม้เหลืองแม่ปิง จะมีการสร้างหัวใหม่ขึ้นมาพร้อมๆกัน เมื่อหมดฤดูฝนใบจะเหี่ยวแห้งไป เหลือเพียงลำต้นหรือหัวฝังอยู่

ไต้ดิน เข้าสู่ระยะพักตัว (domant stage) และสะสมอาหารเพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ในปีต่อไป ในช่วงที่มีการพักตัวเหลือเฉพาะส่วนหัวอยู่ไต้ดินนี้จึงช่วยให้กล้วยไม้เหลืองแม่ปิงไม่ได้รับอันตรายจากไฟป่าซึ่งเกิดในพื้นที่ทุกปี



ภาพที่ 5 กล้วยไม้เหลืองแมปิง (*Eulophia flava* (Lindl.) Hook. f.)

ก. ดอกย่อยด้านหน้า ข. ดอกย่อยด้านข้าง ค. กลีบปาก (Lip) ง. กลีบใน (Petals)
 จ. กลีบนอก (Sepals) ฉ. เสาเกสร (Column) ช. ก้อนเรณู (pollen) ซ. ช่อดอก



ภาพที่ 6 กล้วยไม้เหลืองแมปิง

ก. ลำต้นใต้ดิน ข. ใบ ค.-ง. ช่อดอก ง. ลักษณะช่อดอก

จ. ฝักซึ่งติดกับก้านช่อดอก ฉ. ดอกย่อย ช. ฝัก ซ. เมล็ด



ภาพที่ 7 วงจรชีวิตของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

ก-ง ช่วงพัฒนาช่อดอกและติดฝัก

จ. ช่วงพัฒนาใบ

ฉ-ช ลำต้นใต้ดินบางต้นซึ่งไม่พัฒนาช่อดอก พัฒนาเฉพาะใบ

1.2 ลักษณะทางสัณฐานวิทยา

จากการสุ่มตัวอย่างประชากรกล้วยไม้เหลืองแมปิง ทั้ง 3 ประชากร โดยใช้จำนวนตัวอย่างระหว่าง 20-269 ตัวอย่าง มาศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาในเชิงปริมาณ จำนวน 25 ลักษณะ ได้แสดงรายละเอียดไว้ใน ตารางที่ 2

จากตารางแสดงว่า ลักษณะทุกลักษณะมีการแปรผัน และลักษณะแต่ละลักษณะมีการแปรผันมากน้อยแตกต่างกันไป

ตารางที่ 2 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาในเชิงปริมาณของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

ลักษณะ ที่	ลักษณะทางสัณฐานวิทยา	จำนวนตัวอย่าง ที่ใช้ในการศึกษา	ขนาด (เซนติเมตร)	ช่วง (เซนติเมตร)
1	ความสูงของช่อดอก	65	127.95 ± 17.96 ^{1/}	73 - 170
2	ความยาวของก้านช่อดอก	65	91.09 ± 15.53	38 - 129
3	จำนวนดอกย่อย (ดอก)	65	28.14 ± 7.12	9 - 41
4	ความยาวของก้านกลีบดอก	65	3.71 ± 0.78	1.8 - 5.6
5	ความกว้างของกลีบนอกบน	65	1.22 ± 0.16	0.9 - 1.7
6	ความยาวของกลีบนอกบน	65	3.79 ± 0.43	2.8 - 5.0
7	ความกว้างของกลีบนอกคู่ล่าง	65	1.43 ± 0.17	1.1 - 2.0
8	ความยาวของกลีบนอกคู่ล่าง	65	4.30 ± 0.46	3.1 - 5.4
9	ความกว้างของกลีบใน	65	1.83 ± 0.19	1.4 - 2.3
10	ความยาวของกลีบใน	65	3.05 ± 0.32	2.1 - 3.7
11	ความกว้างของแผ่นปาก	65	1.75 ± 0.24	1.1 - 2.3
12	ความยาวของแผ่นปาก	65	3.26 ± 0.31	2.2 - 4.2
13	ความกว้างของหูปาก	65	1.03 ± 0.13	0.8 - 1.5
14	ความยาวของหูปาก	65	2.42 ± 0.27	1.2 - 3.1
15	ความยาวของเส้าเกสร	65	2.02 ± 0.14	1.7 - 2.4
16	ขนาดวัดรอบก้านช่อดอก	36	3.11 ± 0.73	2.0 - 4.8
17	ความกว้างของใบ	269	8.20 ± 3.22	1.2 - 15.8
18	ความยาวของใบ	269	51.26 ± 19.18	6.4 - 98.2
19	ความสูงขณะมีใบ	100	108.87 ± 24.01	45.6 - 156.0
20	จำนวนใบ (ใบ)	100	2.73 ± 0.72	2 - 5
21	ความยาวของฝัก	20	8.14 ± 1.14	5.9 - 10.5
22	ขนาดวัดรอบฝัก	20	7.99 ± 0.99	5.5 - 9.7
23	ความกว้างของหัว	21	4.47 ± 0.66	3.3 - 5.6
24	ความยาวของหัว	21	6.62 ± 1.48	3.8 - 8.8
25	ขนาดวัดรอบหัว	21	13.39 ± 1.86	10.0 - 15.6

หมายเหตุ 1/ = ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

1.3 แมลงศัตรูธรรมชาติ

การสำรวจอย่างประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ทั้ง 3 ประชากร จำนวน 25 ช่อดอก 606 ดอกย่อย พบว่าขณะดอกบาน ดอกย่อยถูกแมลงทำลายทั้งสิ้น 561 ดอก คิดเป็น 92.57 เปอร์เซ็นต์

แมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญที่ทำลายดอกกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง มี 2 ชนิด คือ ดั่งเต่ากล้วยไม้ (*Lema pectoralis*) และด้วงน้ำมัน (*Malabris phalerata*) แมลง 2 ชนิดนี้มีลักษณะการทำลายที่แตกต่างกัน กล่าวคือ การทำลายของด้วงเต่ากล้วยไม้นั้น พบว่าในระยะตัวเต็มวัยจะกัดกินทุกส่วนของดอก ทั้งดอกตูมและดอกบาน และอาศัยวางไข่ภายในกลีบดอก เมื่อไข่พัฒนาเป็นตัวหนอน จะกัดกินกลีบดอกและเส้นเกสร กลีบดอกที่ถูกทำลายจะมีลักษณะเป็นวงและขยายใหญ่มากขึ้นจนหมดกลีบดอก ดอกที่ถูกด้วงเต่ากล้วยไม้เข้าทำลายจะเหลือเฉพาะก้านช่อดอก ซึ่งด้วงเต่ากล้วยไม้จะใช้อาศัยเป็นที่เกาะในระยะเข้าดักแด้ ส่วนลักษณะการทำลายของด้วงน้ำมันนั้น พบว่าด้วงน้ำมันจะกัดกินเฉพาะส่วนกลีบดอกที่บานแล้ว โดยเริ่มกินจากปลายกลีบดอกเข้าไปจนถึงโคนกลีบดอกเท่านั้น ไม่กินส่วนของเส้นเกสร ดอกกล้วยไม้ที่ถูกด้วงน้ำมันทำลาย จึงสามารถที่จะพัฒนาเป็นฝักต่อไปได้ หากได้รับการผสมเกสร (ภาพที่ 8 - ภาพที่ 10)

ในช่วงที่กล้วยไม้เหลืองแม่ปิงออกดอก จะพบด้วงเต่ากล้วยไม้อยู่เป็นจำนวนมาก และพบด้วงน้ำมันอยู่จำนวนน้อย แต่หลังจากดอกกล้วยไม้ร่วงโรยไปแล้วและกล้วยไม้แทงใบขึ้นมาเหนือพื้นดิน จะไม่พบด้วงเต่ากล้วยไม้ แต่จะพบด้วงน้ำมันเป็นจำนวนมากแทน ซึ่งคาดว่า ด้วงน้ำมันจะอาศัยพืชอาหารชนิดอื่นในพื้นที่แทนดอกกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง เช่น พืชตระกูลถั่ว เป็นต้น ส่วนด้วงเต่ากล้วยไม้ก็คาดว่าน่าจะอาศัยพืชอาหารชนิดอื่นแทนดอกกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ซึ่งอาจจะเป็นดอกกล้วยไม้ชนิดอื่น หรือพืชอาหารอื่นๆ ซึ่งน่าจะมีการศึกษาในเรื่องนี้ต่อไป

นอกจากแมลงทั้งสองชนิดที่กล่าวข้างต้นแล้ว ยังพบแมลงชนิดอื่นๆในพื้นที่ศึกษาอีกด้วย อาทิ ตั๊กแตนหนวดยาว ในวงศ์ Tettigoniidae ตั๊กแตนหนวดสั้น ในวงศ์ Acrididae เพลี้ยไฟ ในวงศ์ Aeolothripidae ฯลฯ แต่ไม่พบว่ามีการทำลายดอกกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงอย่างเด่นชัด นอกจากนี้ยังพบว่า แมลง *Croboater gammatus* Stull. วงศ์ Mantidae และมวนเพศผสมชาติ วงศ์ Veduviidae ซึ่งเป็นตัวห้ำซึ่งคอยกินแมลงที่เข้ามาทำลายดอกกล้วยไม้ และพบว่ามีตัวเบียน พวก Hymenoptera เป็นตัวเบียนแมลงที่เข้ามาวางไข่และทำลายดอกกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงอีกด้วย แต่แมลงที่กล่าวมาทั้งหมดนี้มีจำนวนน้อยมากเมื่อเทียบกับจำนวนของด้วงเต่ากล้วยไม้ และด้วงน้ำมัน

นอกจากนี้ยังพบว่า ด้ปลีอกกลางคีนจำพวกด้ปลีอกหัวจรวด วงศ์ Sphingidae เป็นแมลงสำคัญที่ช่วยผสมเกสรดอกกล้วยไม้เหลืองแม่ปึง ซึ่งจิตราพรรณ (2542) และครรรชิต (2541) รายงานพ้องกันว่า แมลงเป็นปัจจัยสำคัญในการถ่ายละอองเกสรของกล้วยไม้ป่าตามธรรมชาติ และแมลงแต่ละชนิดจะเจาะจงผสมเกสรกล้วยไม้เฉพาะชนิดเท่านั้น

การทำลายดอกกล้วยไม้เหลืองแม่ปึงของด้วงเต่ากล้วยไม้และด้วงน้ำมัน ทำให้ดอกร่วงโรยเร็ว โทรมเร็ว และไม่สวยงาม โดยดอกที่ถูกแมลงทำลายจะร่วงโรยในระยะเวลา 10 – 20 วัน ในขณะที่ดอกที่ไม่ถูกทำลายโดยแมลงบานทนนาน 20 – 30 วัน

ดอกกล้วยไม้เหลืองแม่ปึงที่ถูกด้วงเต่ากล้วยไม้ทำลาย จะไม่สามารถพัฒนาเป็นฝัก และไม่สามารถขยายพันธุ์ด้วยเมล็ดต่อไปได้ ดังนั้นการเพิ่มจำนวนประชากรของกล้วยไม้เหลืองแม่ปึงในธรรมชาติโดยอาศัยเมล็ดจึงมีศักยภาพต่ำ และเป็นไปได้ค่อนข้างยาก นอกจากนี้เมล็ดกล้วยไม้ยังงอกยากมากในธรรมชาติ เนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็กและมีอาหารสะสมไม่เพียงพอที่จะใช้ในการงอกเป็นต้นอ่อนเหมือนเมล็ดพันธุ์ไม้ชนิดอื่น



ภาพที่ 8 แมลงศัตรูธรรมชาติของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง
ก-ข ดัชนีน้ำมัน



ภาพที่ 9 แมลงศัตรูธรรมชาติของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

ก.-ข .ด้วงเต่ากล้วยไม้

จ. ไข่แมลงศัตรูกล้วยไม้

ค. ลักมด กล้วยไม้



ภาพที่ 10 แมลงศัตรูธรรมชาติของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

ก. ระยะตัวหนอนของด้วงเต่ากล้วยไม้

ข. โฟมหุ้มดักแด้ของด้วงเต่ากล้วยไม้

ค. ดักแด้ของด้วงเต่ากล้วยไม้

1.4 การสืบพันธุ์

1.4.1 การสืบพันธุ์โดยเมล็ดในธรรมชาติ

ในการศึกษาความหนาแน่นของประชากรแต่ละประชากรของกล้วยไม้เหลืองแมงป่อง ได้ทำการศึกษากลูกกล้วยไม้ที่เกิดจากการสืบพันธุ์โดยเมล็ดในธรรมชาติไปด้วย จากการศึกษานี้ 3 ประชากร พบลูกกล้วยไม้ที่เกิดเองตามธรรมชาติเพียง 6 ต้น ซึ่งถือว่าน้อยมาก (ภาพที่ 11 ก)

จิตราพรรณ (2542) รายงานว่า แม้ภายในฝักหนึ่งของกล้วยไม้ จะมีเมล็ดกล้วยไม้เป็นจำนวนมาก แต่เมล็ดมีขนาดเล็กมาก และมีเอ็มบริโออยู่ในเปลือกเมล็ดบางๆ มีอาหารสะสมไม่พอสำหรับใช้ในการงอกเป็นต้นอ่อนเหมือนเมล็ดพันธุ์ไม้อื่นๆ การงอกในธรรมชาติจึงต้องอาศัยอาหารจากเชื้อรา (mycorrhiza) บางชนิดซึ่งอยู่ในดินบริเวณนั้น เพื่อช่วยการงอกในระบบพึ่งพากัน (symbiosis) ดังนั้นศักยภาพในการแพร่พันธุ์ตามธรรมชาติของกล้วยไม้ป่าจึงต่ำมาก ประสิทธิ์ และคณะ (2533) รายงานว่าโอกาสในการงอกของเมล็ดกล้วยไม้ป่าในธรรมชาติมีไม่ถึง ร้อยละ 0.1

ยงยุทธ (2521) รายงานว่า ในธรรมชาติเมื่อเมล็ดกล้วยไม้ตกลงบนพื้นที่ที่มีสภาพเหมาะสมและมีความชื้นเพียงพอ เมล็ดกล้วยไม้จะพองตัวและใช้อาหารสะสมอย่างช้าๆ เพื่อคอยการติดเชื้อจากราไมคอร์ไรซาเมื่อติดเชื้อแล้วจึงจะงอก เพราะเชื้อราจะส่งน้ำตาลให้ และจากผลการวิเคราะห์เมล็ดกล้วยไม้ของ Knudson (1930; อ้างตาม ยงยุทธ, 2521) แสดงให้เห็นว่าเมล็ดกล้วยไม้มีอาหารสะสมในรูปของแป้งและลิปิด แต่อาหารสะสมนี้ไม่สามารถช่วยให้เมล็ดงอกได้

นอกจากนี้ ลูกกล้วยไม้ที่เกิดใหม่ยังต้องแข่งขันกับพืชชนิดอื่น ถูกบังแสงจากพืชชนิดอื่น ถูกไฟป่าทำอันตรายในช่วงฤดูแล้ง และถูกศัตรูตามธรรมชาติอื่นๆ เช่น สัตว์ป่า โดยเฉพาะ หมูป่า และแมลง ทำอันตรายอีกด้วย

1.4.2 การสืบพันธุ์โดยลำต้นใต้ดิน

กรณีที่ 1: จากการศึกษาค้นคว้าและติดตามในพื้นที่ พบว่า ลำต้นใต้ดินของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงสร้างหัวใหม่ปีละ 1 หัว (โดยประมาณ) หัวมักถูกทำลายโดยหนูป่าและโดยสัตว์ชนิดอื่น ขุดเพาะเพื่อเป็นอาหาร หัวที่ถูกหนูป่ากัดและสามารถงอกเป็นต้นใหม่ได้ (ภาพที่ 11 ข)

กรณีที่ 2: จากการทดลองตัดแยกหัวออกจากกัน แล้วใช้ดินกลบไว้ที่เดิม ปรากฏว่าทุกหัวสามารถงอกเป็นต้นใหม่ได้ (ภาพที่ 11 ค) ในปีแรกของการศึกษาไม่พบว่าหัวใดสามารถผลิตช่อดอกได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะหัวยังมีความสมบูรณ์ไม่เพียงพอ ปีต่อไปเมื่อมีการสร้างหัวใหม่เพิ่มขึ้นและหัวมีความสมบูรณ์พอ ก็อาจผลิตช่อดอกได้

จากการศึกษาการสืบพันธุ์โดยลำต้นใต้ดิน จะเห็นว่า การเพิ่มประชากรของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในธรรมชาตินั้น การสืบพันธุ์โดยลำต้นใต้ดินหรือหัวมีศักยภาพดีกว่าการสืบพันธุ์โดยใช้เมล็ด และหากเราช่วยแยกหัวแล้วนำไปแยกย้ายปลูกในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง ก็จะสามารถเพิ่มจำนวนประชากรได้เร็วขึ้น และสามารถอนุรักษ์กล้วยไม้เหลืองแม่ปิงไว้ในถิ่นกำเนิดธรรมชาติเดิมได้

กรณีที่ 3 : จากการทดลองขุดลำต้นใต้ดินทั้งเหง้า แล้วย้ายเหง้าไปปลูกในสังคมพืชป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ซึ่งไม่มีกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ ปรากฏว่าแต่ละเหง้าสามารถงอกเป็นต้นใหม่ได้ ดัง ตารางที่ 3

จากตารางแสดงว่า การย้ายเหง้ากล้วยไม้เหลืองแม่ปิง จำนวน 10 เหง้า ไปปลูกในป่าเบญจพรรณที่มีช่องว่างระหว่างเรือนยอด ปรากฏว่ารอดตาย 70 เปอร์เซ็นต์ งอกเป็นต้นใหม่ได้ 6 เหง้า ผลิตช่อดอกและใบได้ 1 เหง้า เมื่อย้าย 10 เหง้าไปปลูกในป่าเบญจพรรณที่ไม่มีช่องว่างระหว่างเรือนยอด ปรากฏว่ารอดตาย 100 เปอร์เซ็นต์ และงอกเป็นต้นใหม่ได้ทั้ง 10 เหง้า และเมื่อย้าย 10 เหง้า ไปปลูกในป่าเต็งรังปกติที่ไม่มีกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงขึ้นอยู่ตามธรรมชาติ ปรากฏว่ารอดตาย 70 เปอร์เซ็นต์ และงอกเป็นต้นใหม่ได้ 7 เหง้า ทั้งๆที่ดินในพื้นที่ซึ่งย้ายไปปลูกนั้นมีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีต่างกัน (ตารางที่ 4 และ ตารางที่ 5)

จากการศึกษากรณีที่ 3 นี้แสดงให้เห็นว่า กัลว่ยไม้เหืองแม่ปิงขึ้นได้ในพื้นที่ซึ่งมีความหลากหลาย แต่การปรากฏขึ้นเป็นกลุ่มเฉพาะในบางส่วนของอุทยานแห่งชาติแม่ปิงเป็นเพราะขาดโอกาสที่จะแพร่พันธุ์ไปยังส่วนอื่นๆของอุทยานฯ ทั้งนี้เพราะเมล็ดแม้ว่าจะปลิวไปถึงแต่เมล็ดมีศักยภาพในการงอกต่ำมาก ลำต้นได้ดินหรือหัวมีขนาดใหญ่และมีน้ำหนักจึงไม่สามารถกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติไปได้ ดังนั้น หากเราให้โอกาสและช่วยด้วยการแยกหัวไปปลูกในส่วนอื่นๆของอุทยานแห่งชาติแม่ปิง ก็จะสามารถเพิ่มจำนวนประชากรของกัลว่ยไม้เหืองแม่ปิงได้ และสามารถอนุรักษ์กัลว่ยไม้เหืองแม่ปิงไว้ในถิ่นกำเนิดธรรมชาติ (in situ conservation) ได้



ภาพที่ 11 การสืบพันธุ์ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

- ก. ลูกกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ซึ่งเกิดจากการสืบพันธุ์โดยเมล็ดในธรรมชาติ
- ข. หัวของลำต้นใต้ดินซึ่งถูกหมูปากัดแทะ สามารถงอกเป็นต้นใหม่ได้
- ค. การตัดแยกหัวออกจากกัน ทุกหัวสามารถงอกเป็นต้นใหม่ได้

ตารางที่ 3 ผลการศึกษาการย้ายกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงไปปลูกในสังคมพืชอื่น

สังคมพืช	จำนวนเหง้าที่ ย้ายไปปลูก	เปอร์เซ็นต์ การรอดตาย (%)	จำนวนเหง้า ที่ออกไป	จำนวนเหง้า ที่ออกดอก
1. ป่าเบญจพรรณที่มี ช่องว่างระหว่างเรือนยอด	10	70	6	1
2. ป่าเบญจพรรณที่ไม่มี ช่องว่างระหว่างเรือนยอด	10	100	10	-
3. ป่าเต็งรัง	10	70	7	-

ตารางที่ 4 คุณสมบัติทางกายภาพของดินในพื้นที่ที่ย้ายปลูก

คุณสมบัติทางกายภาพของดิน	พื้นที่ที่ย้ายปลูก		
	ป่าเบญจพรรณที่มี ช่องว่างระหว่างเรือนยอด	ป่าเบญจพรรณที่ไม่มี ช่องว่างระหว่างเรือนยอด	ป่าเต็งรัง
ความชื้นในดิน (%)	22.74 ± 0.47 ^{1/}	24.25 ± 1.70	8.35 ± 1.51
ความหนาแน่นรวม(g/cc)	2.29 ± 0.07	2.56 ± 0.16	8.84 ± 1.81
ความหนาแน่นอนุภาคดิน (g/cc)	2.92 ± 0.80	2.82 ± 0.20	2.56 ± 0.28
เปอร์เซ็นต์ความพรุนของดิน (%)	54.90 ± 14.07	55.73 ± 3.42	44.92 ± 7.54
ปริมาณอนุภาคดินทราย (%)	40.47 ± 5.13	42.13 ± 5.03	81.47 ± 0.58
ปริมาณอนุภาคซิลท์ (%)	32.33 ± 3.21	25.33 ± 3.06	16.00 ± 1.00
ปริมาณอนุภาคดินเหนียว (%)	27.20 ± 2.00	32.53 ± 6.43	2.53 ± 1.15

หมายเหตุ 1/ = ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ตารางที่ 5 คุณสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่ที่ย้ายปลูก

คุณสมบัติทางเคมีของดิน	พื้นที่ที่ทำการย้ายปลูก		
	ป่าเบญจพรรณที่มี ช่องว่างระหว่างเรือนยอด	ป่าเบญจพรรณที่ไม่มี ช่องว่างระหว่างเรือนยอด	ป่าเต็งรัง
ค่า pH	6.55 ± 0.42 ^{1/}	6.76 ± 0.18	5.29 ± 0.13
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	3.43 ± 1.74	5.70 ± 1.26	1.50 ± 0.52
ปริมาณคาร์บอน (%)	2.00 ± 1.01	3.31 ± 0.73	0.87 ± 0.30
ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (%)	0.15 ± 0.03	0.24 ± 0.07	0.03 ± 0.02
ปริมาณฟอสฟอรัส (ppm)	2.00 ± 1.73	3.00 ± 1.00	22.67 ± 27.15
ปริมาณโพแทสเซียม (ppm)	410.33 ± 422.35	596.00 ± 210.94	71.00 ± 37.99
ปริมาณแคลเซียม (ppm)	106.00 ± 569.06	3443.67 ± 825.87	153.33 ± 71.23
ปริมาณแมกนีเซียม (ppm)	374.67 ± 83.28	299.67 ± 134.13	61.00 ± 39.00

หมายเหตุ 1/ = ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

2. ความหนาแน่นของประชากรแต่ละประชากร ของกล้วยไม้เหืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง

จากการศึกษาพบว่า ประชากรที่ 1 มีความหนาแน่น 29.35 กอ / เนื้อที่ 10,000 ตารางเมตร และประชากรที่ 2 มีความหนาแน่น 0.72 กอ / เนื้อที่ 10,000 ตารางเมตร ดังแสดงไว้ใน ตารางที่ 6 ส่วนประชากรที่ 3 มีความหนาแน่นน้อยมากจึงต้องตัดออก ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อวางเส้นฐาน (base line) และกำหนดจุดสุ่มแล้ว ปรากฏว่าพบกล้วยไม้เหืองแม่ปิงอยู่ห่างจากจุดสุ่มมาก และพบเพียงบางจุดสุ่มเท่านั้น

แม้ว่าอุทยานแห่งชาติแม่ปิงจะจัดเป็นแหล่งใหญ่และแหล่งสำคัญของกล้วยไม้เหืองแม่ปิง แต่ประชากรทั้ง 3 ประชากรของกล้วยไม้เหืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิงนี้ มีความหนาแน่นน้อยมาก มีจำนวนประชากรไม่มากนักเมื่อเทียบกับเนื้อที่ และพบเพียงบางส่วนของอุทยานแห่งชาติแม่ปิงเท่านั้น ดังนั้นจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการดูแลรักษา หรืออนุรักษ์ไว้ อย่างเข้มงวดเป็นพิเศษ

การที่ประชากรที่ 1 มีความหนาแน่นมากกว่าประชากรที่ 2 อาจเนื่องจากประชากรที่ 1 อยู่ในสังคมพืชทุ่งหญ้า ได้รับแสงแดดมากกว่าประชากรที่ 2 ซึ่งอยู่ในสังคมพืชป่าเต็งรัง แต่สิ่งที่มีความสำคัญมากกว่าอาจเป็นเพราะประชากรที่ 1 อยู่ในพื้นที่ซึ่งดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุคาร์บอน ไนโตรเจน โปแตสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมสูงกว่าในดินของประชากรที่ 2 (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 6 ความหนาแน่นของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง สํารวจโดยวิธี closest individual method

ลักษณะที่ทำการศึกษา	ประชากรที่ 1	ประชากรที่ 2
ค่าเฉลี่ยระยะทางจากจุดสุ่ม, (เมตร) (AD)	9.23	58.99
พื้นที่เฉลี่ย / กอ, (ตารางเมตร) (MA)	340.77	13,921.64
ความหนาแน่น (จำนวนกอ / 10,000 ตารางเมตร หรือ 1 เฮกแตร์)	29.35	0.72

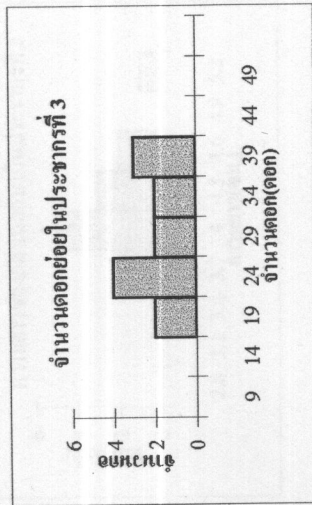
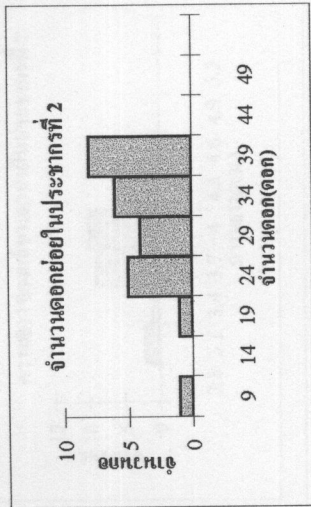
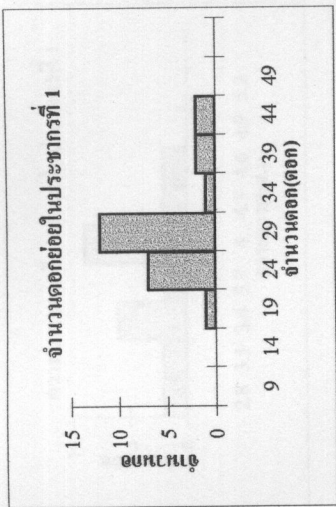
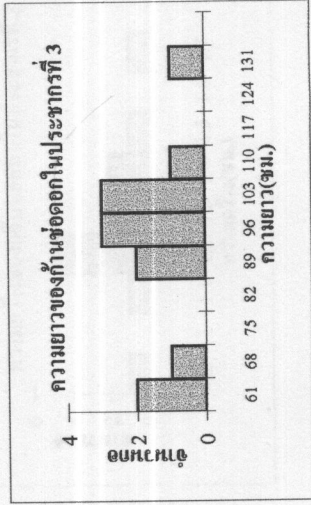
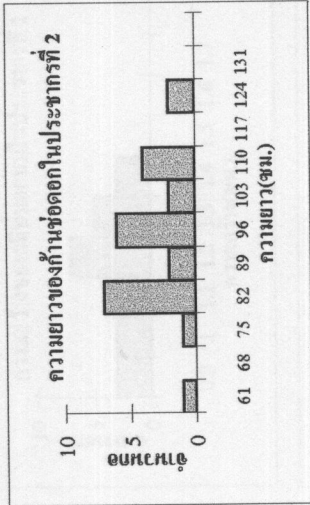
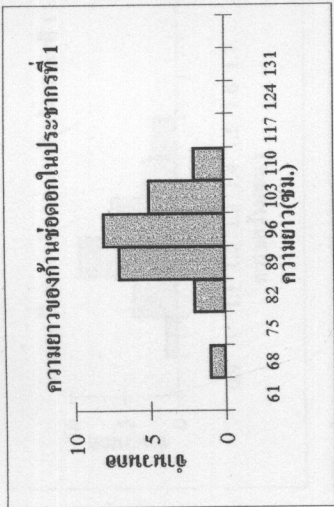
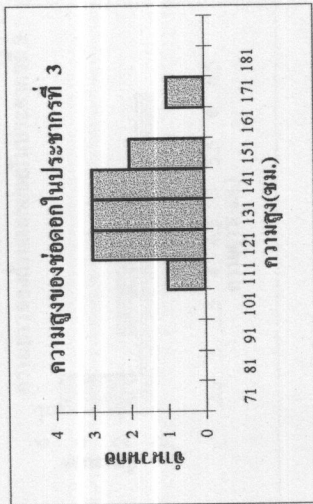
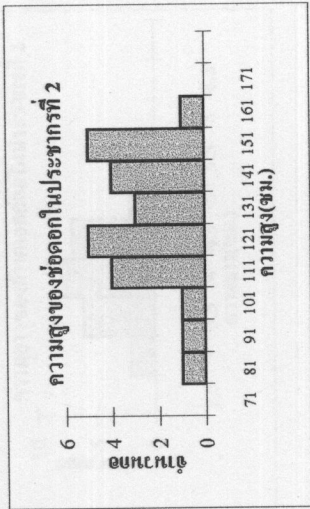
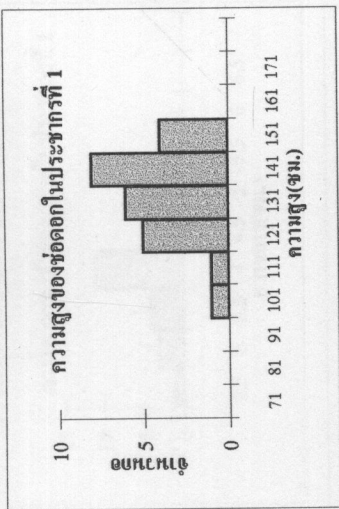
3. การแปรผันทางสัณฐานวิทยาภายในประชากร ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาจำนวน 20 ลักษณะ ได้แก่ ความสูงของช่อดอก ความยาวของก้านช่อดอก จำนวนดอกย่อย ความยาวของก้านดอกย่อย ความกว้างของกลีบนอกบน ความยาวของกลีบนอกบน ความกว้างของกลีบนอกคู่ล่าง ความยาวของกลีบนอกคู่ล่าง ความกว้างของกลีบใน ความยาวของกลีบใน ความกว้างของแผ่นปาก ความยาวของแผ่นปาก ความกว้างของหูปาก ความยาวของหูปาก ความยาวของเส้าเกสร ขนาดวัดรอบลำต้น ความกว้างของใบ ความยาวของใบ ความสูงขณะมีใบ และจำนวนใบ ภายในประชากร ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ได้แสดงไว้ใน ภาพที่ 12

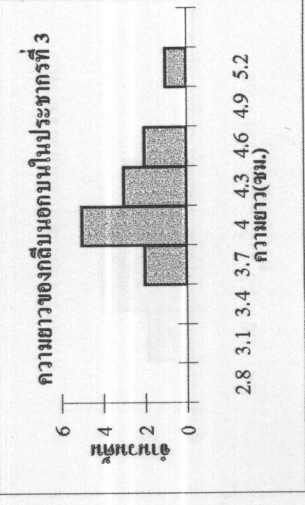
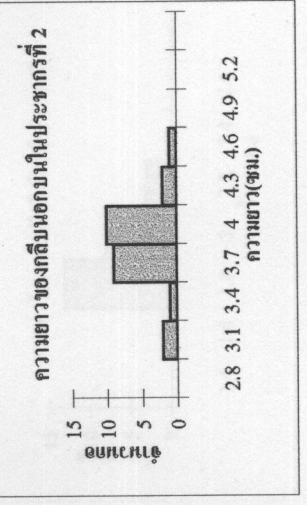
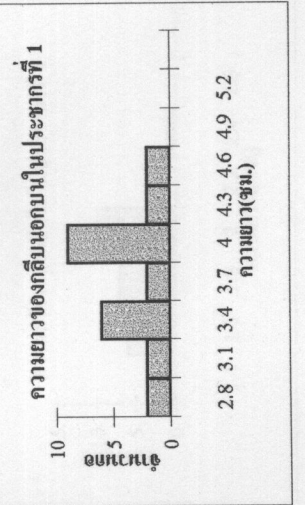
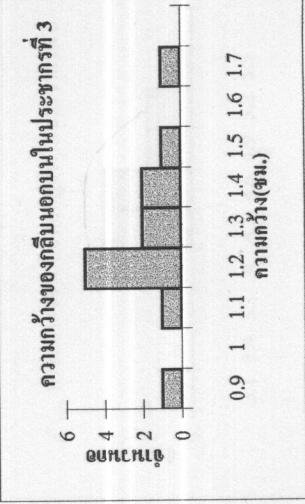
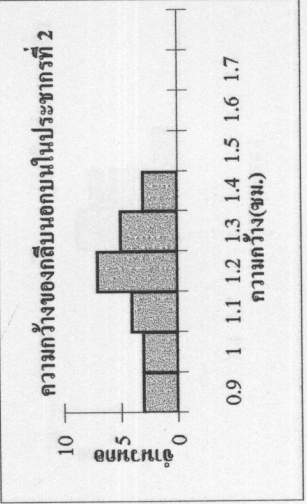
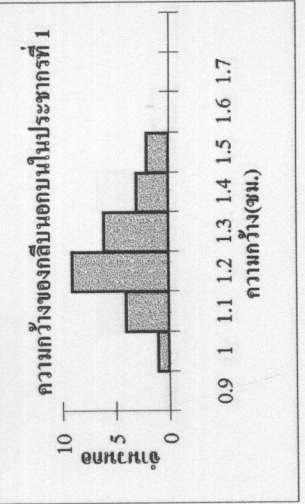
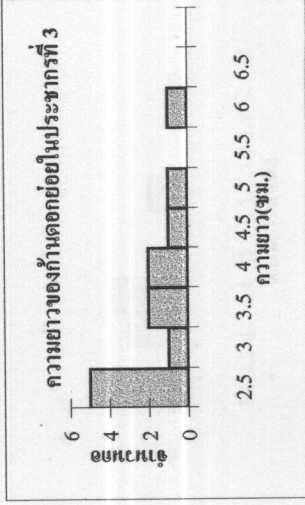
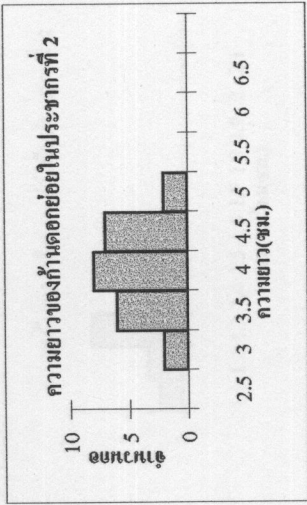
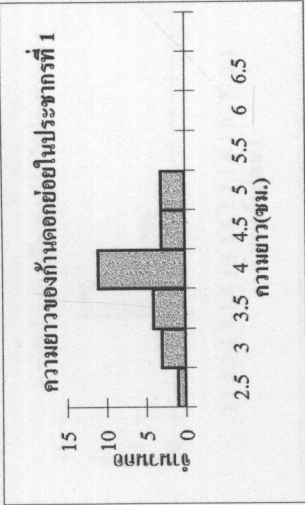
จากภาพแสดงให้เห็นว่า ทุกลักษณะมีการแปรผันอยู่ภายในประชากร แต่ลักษณะที่แสดงค่อนข้างเด่นชัด ได้แก่ ความสูงของช่อดอก ความยาวของก้านดอกย่อย ความกว้างของกลีบนอกคู่ล่าง ความยาวของกลีบนอกคู่ล่าง ความยาวของกลีบใน และความกว้างของหูปาก

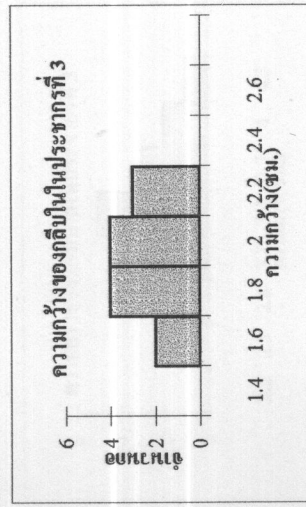
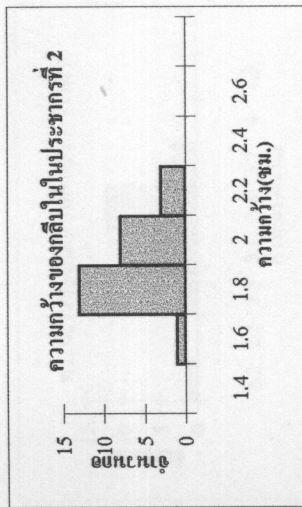
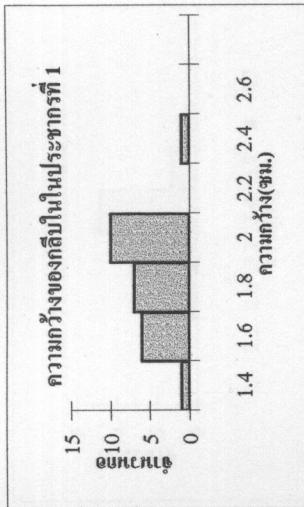
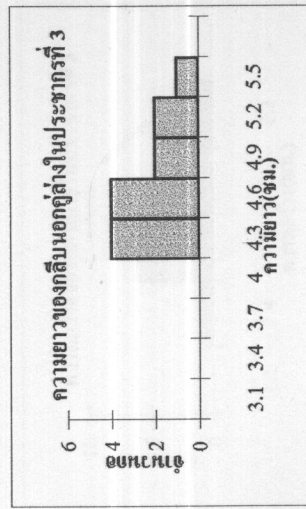
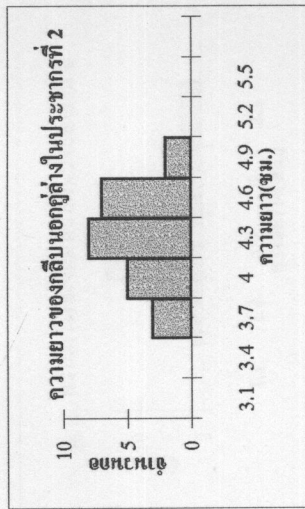
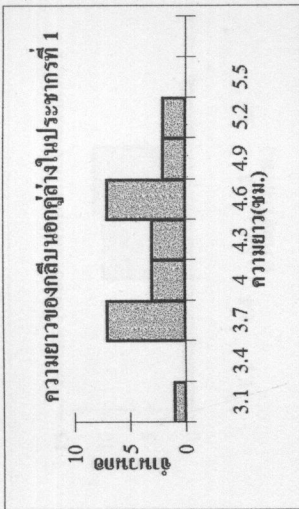
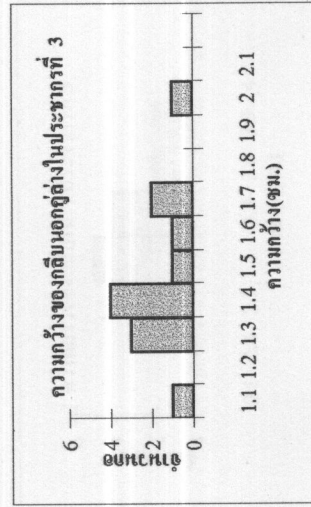
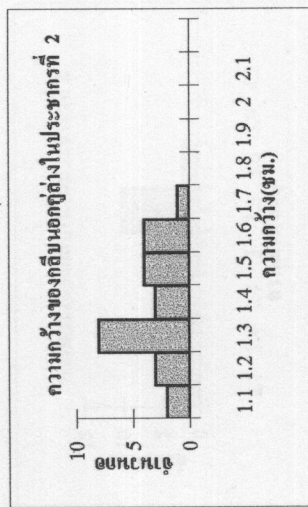
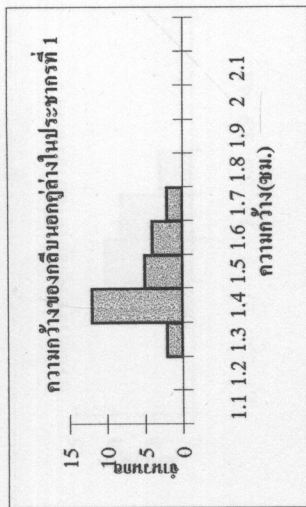
การแปรผันของลักษณะต่างๆภายในประชากรของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง อาจเกิดจากอิทธิพลของพันธุกรรม (heredity) หรืออิทธิพลของสิ่งแวดล้อม หรืออาจเกิดจากอิทธิพลร่วมกันของทั้งสองปัจจัยก็ได้ (ประดิษฐ์, 2541)

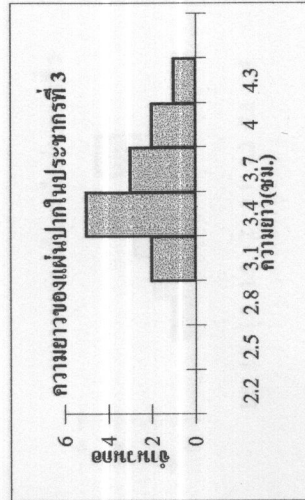
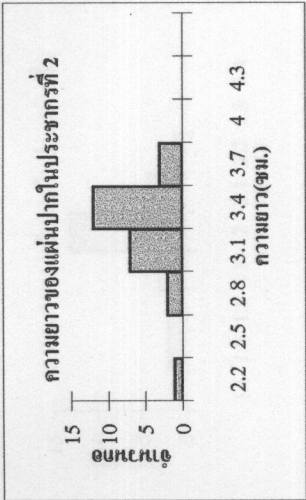
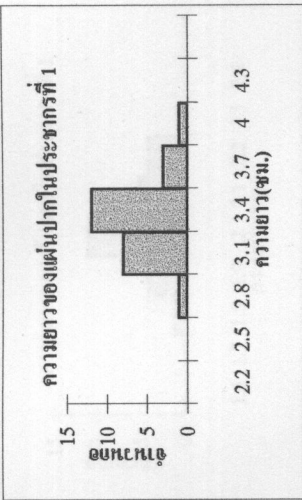
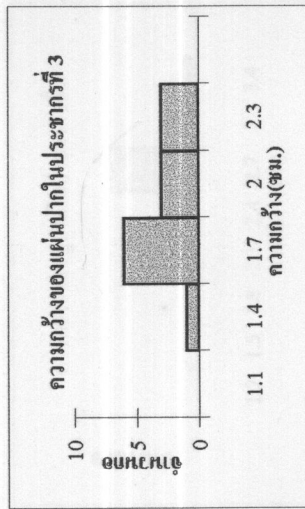
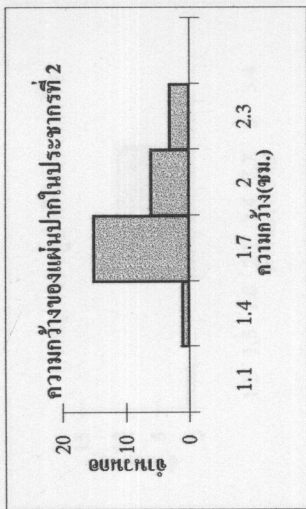
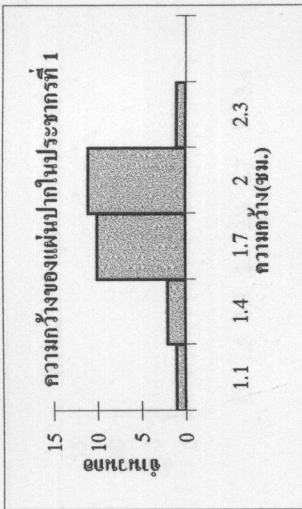
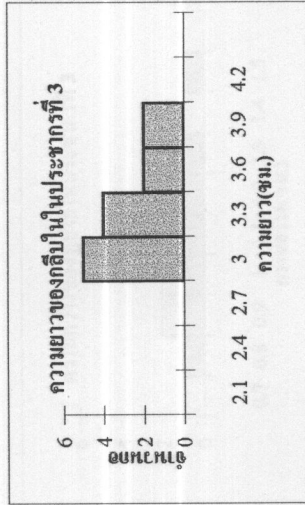
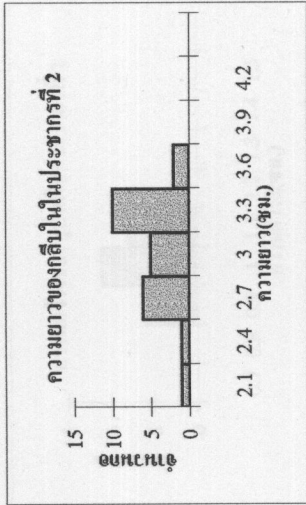
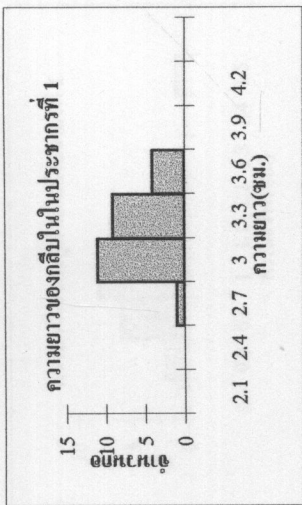
การแปรผันของลักษณะต่างๆ ภายในประชากรแต่ละประชากรของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง ก่อให้เกิดผลดีในเรื่องความหลากหลายทางพันธุกรรม และเสถียรภาพการคงอยู่ของประชากรในพื้นที่ยามที่สิ่งแวดล้อมแปรผันไป และก่อให้เกิดผลดีในเรื่องการใช้ประโยชน์รวมถึงเรื่องคุณค่าทางเศรษฐกิจ อาทิ ช่อดอกที่สูง ตรง และแข็งแรง จำนวนดอกย่อยที่มาก รูปทรงดอกที่สวยงาม และกลีบดอกที่ใหญ่ อาจตรงกับความต้องการของตลาดกล้วยไม้ สามารถขอมายขายพันธุ์หรือขอมาปรับปรุงพันธุ์ เพื่อให้เกิดคุณค่าทางเศรษฐกิจแก่วงการกล้วยไม้ของประเทศต่อไปได้

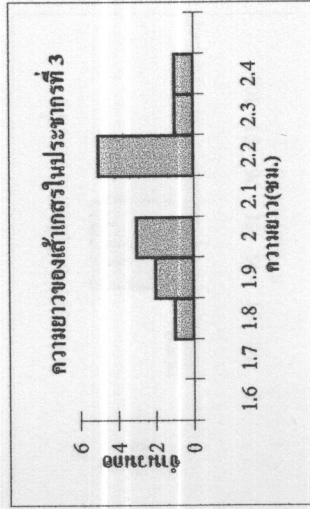
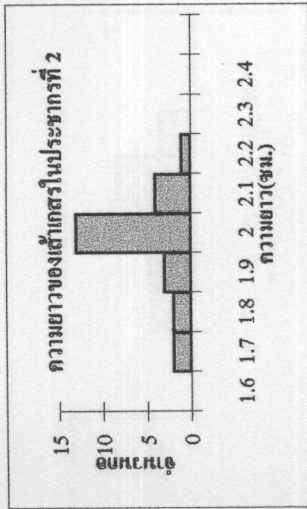
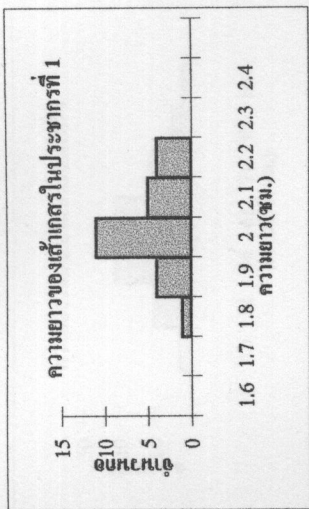
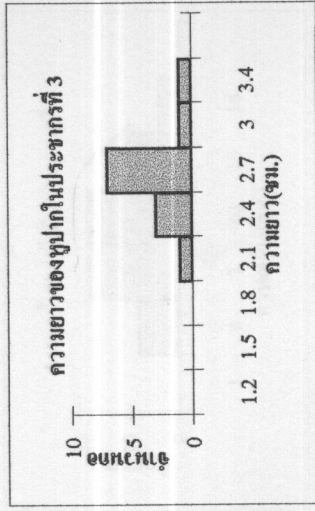
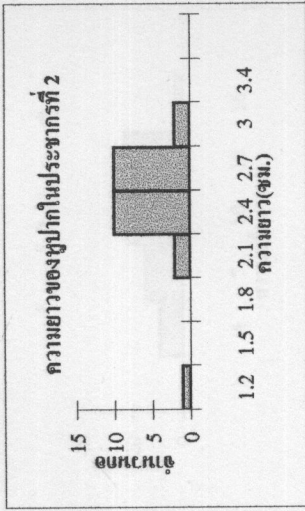
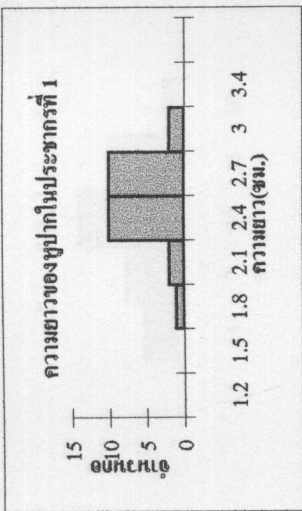
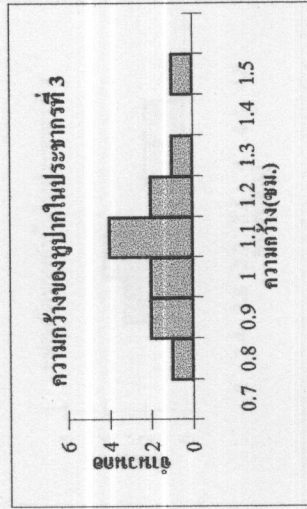
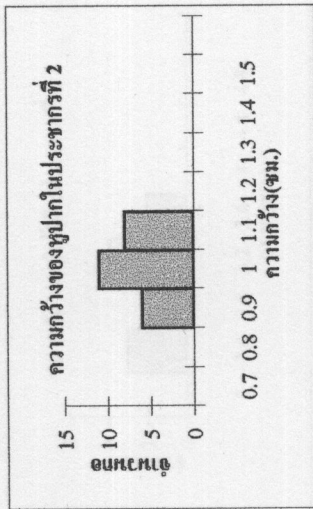
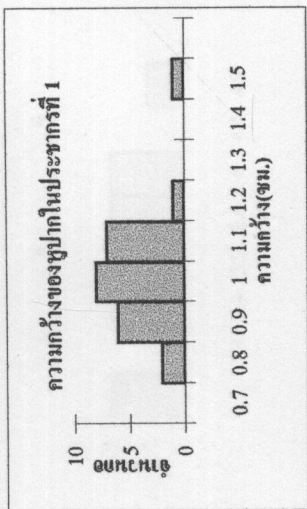


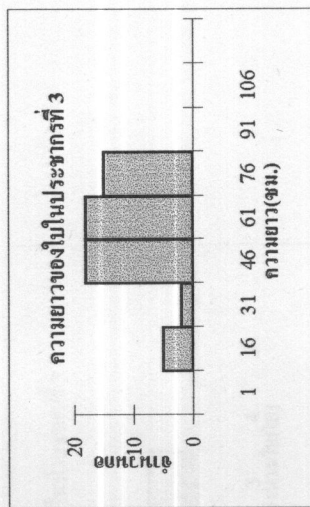
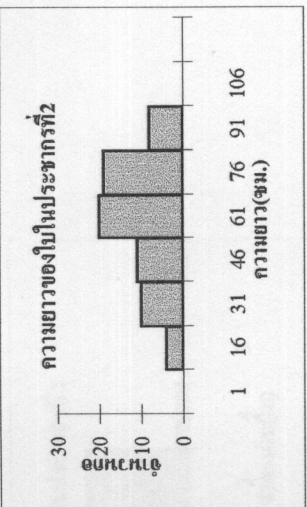
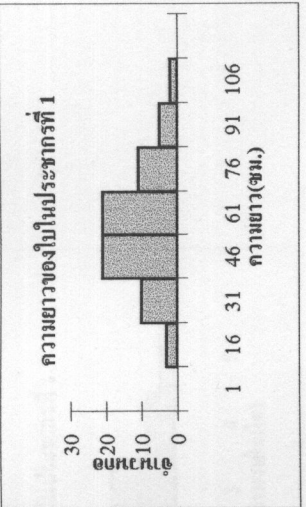
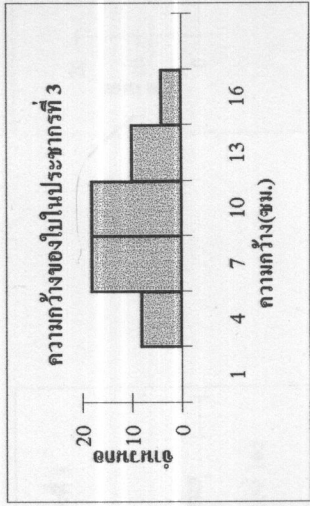
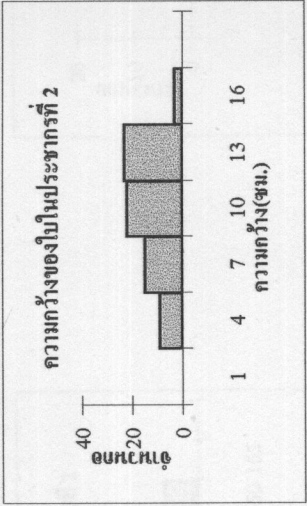
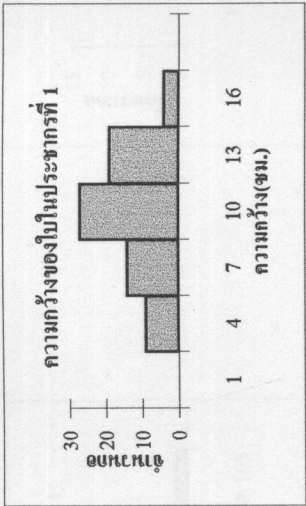
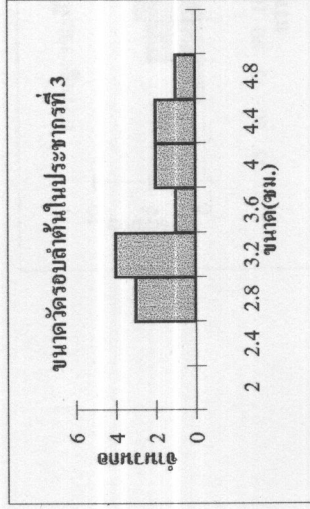
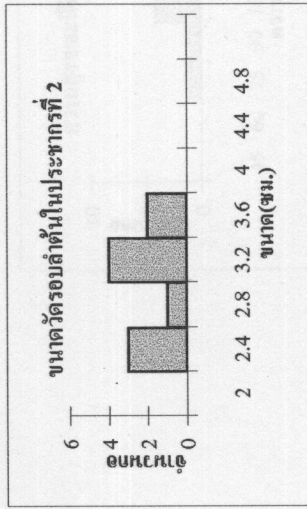
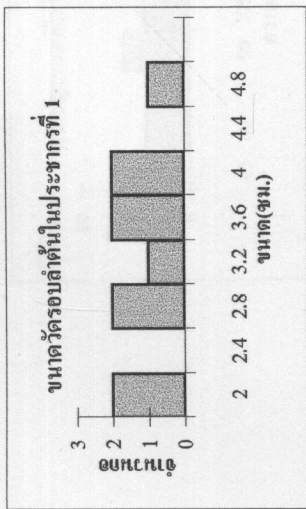
ภาพที่ 12 การแปรผันทางสัณฐานวิทยาภายในประชากรกล้วยไม้เลี้ยงแมงป่อง

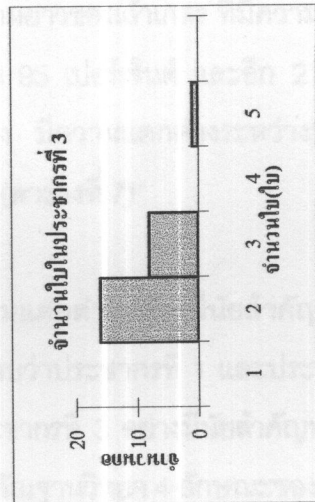
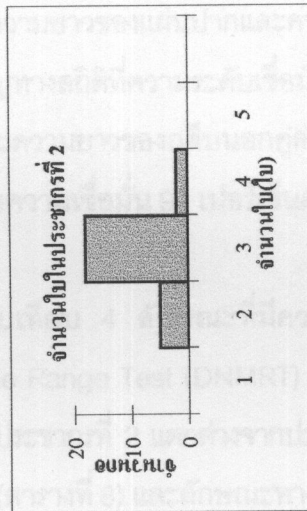
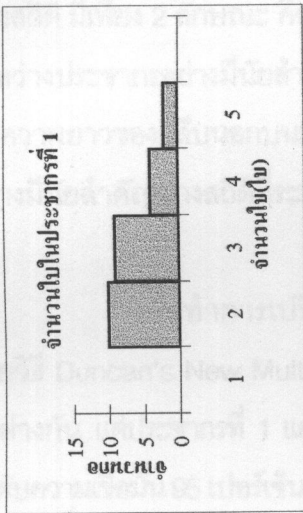
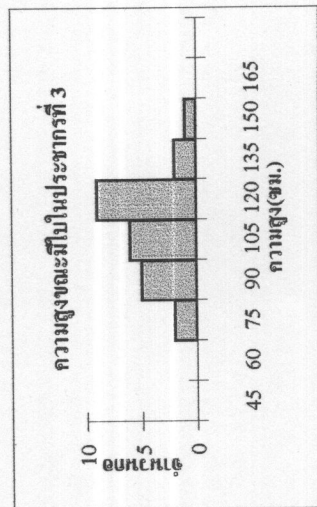
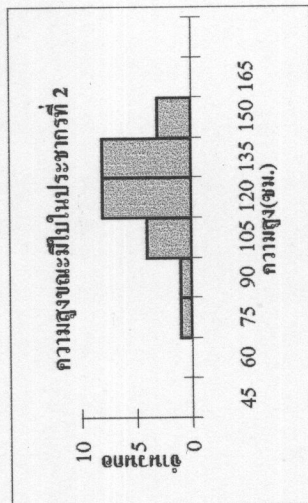
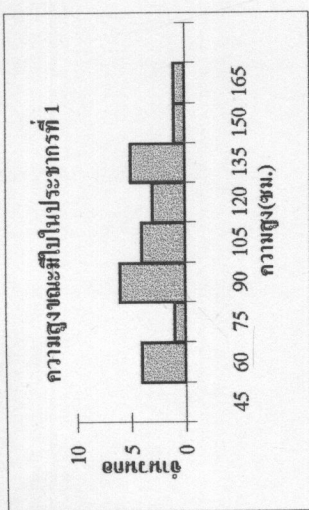












ภาพที่ 12 (ต่อ)

4. การแปรผันทางสัณฐานวิทยาระหว่างประชากร ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง

จากการศึกษาการแปรผันทางสัณฐานวิทยา จำนวน 20 ลักษณะ ระหว่างประชากรของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง พบว่า 16 ลักษณะไม่มีความแตกต่างระหว่างประชากรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีเพียง 2 ลักษณะ คือ ความยาวของแผ่นปากและความยาวของเส้าเกสร ที่มีความแตกต่างระหว่างประชากรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ และอีก 2 ลักษณะ คือความยาวของกลีบนอกบนและความยาวของกลีบนอกคู่ล่าง มีความแตกต่างระหว่างประชากรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 7)

เมื่อทำการเปรียบเทียบ 4 ลักษณะที่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) พบว่าประชากรที่ 1 และประชากรที่ 2 ไม่ต่างกัน แต่ประชากรที่ 1 และประชากรที่ 2 แตกต่างจากประชากรที่ 3 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ (ตารางที่ 8) และลักษณะทางสัณฐานวิทยา 4 ลักษณะของประชากรที่ 3 มีขนาดใหญ่กว่าลักษณะทางสัณฐานวิทยา ของประชากรที่ 1 และประชากรที่ 2

ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้เหืองแม่ปิง
จำนวน 3 ประชากร และการวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี analysis of
variance (ANOVA)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา		ประชากรที่ 1	ประชากรที่ 2	ประชากรที่ 3	F-value
1.ความสูงของช่อดอก	(ซม.)	129.96 ± 12.87 ^{1/}	122.26 ± 21.16	131.62 ± 15.98	1.778 ^{ns}
	(range)	(94 -150)	(73 -156.5)	(103 -169)	
2.ความยาวของก้านช่อดอก	(ซม.)	91.26 ± 9.41	90.68 ± 14.61	88.77 ± 24.37	0.113 ^{ns}
	(range)	(68 -108)	(61 -120)	(38 -129)	
3.จำนวนดอกย่อย	(ดอก)	27.16 ± 6.05	29.36 ± 7.64	27.31 ± 7.87	0.694 ^{ns}
	(range)	(17 - 41)	(9 - 39)	(15 - 39)	
4.ความยาวของก้านดอก ย่อย	(ซม.)	3.76 ± 0.62	3.87 ± 0.51	3.25 ± 1.22	3.159 ^{ns}
	(range)	(2.5 - 5)	(3 - 4.8)	(1.8 - 5.6)	
5.ความกว้างของกลีบนอก บน	(ซม.)	1.25 ± 0.13	1.17 ± 0.16	1.28 ± 0.20	2.726 ^{ns}
	(range)	(1 - 1.5)	(0.9 -1.4)	(0.9 -1.7)	
6.ความยาวของกลีบนอกบน	(ซม.)	3.65 ± 0.48	3.76 ± 0.31	4.09 ± 0.39	5.150 ^{**}
	(range)	(2.8 - 4.4)	(3 - 4.4)	(3.7 - 5)	
7.ความกว้างของกลีบนอก คู่ล่าง	(ซม.)	1.47 ± 0.11	1.38 ± 0.17	1.47 ± 0.23	2.208 ^{ns}
	(range)	(1.3 -1.7)	(1.1 -1.7)	(1.1 - 2)	
8.ความยาวของกลีบนอก คู่ล่าง	(ซม.)	4.17 ± 0.52	4.21 ± 0.34	4.62 ± 0.40	5.226 ^{**}
	(range)	(3.1 - 5.1)	(3.6 - 4.8)	(4.2 - 5.4)	
9.ความกว้างของกลีบใน	(ซม.)	1.80 ± 0.20	1.86 ± 0.15	1.89 ± 1.20	1.339 ^{ns}
	(range)	(1.4 - 2.3)	(1.6 - 2.2)	(1.6 - 2.2)	
10.ความยาวของกลีบใน	(ซม.)	3.08 ± 0.24	3.00 ± 0.37	3.19 ± 0.29	2.629 ^{ns}
	(range)	(2.5 - 3.5)	(2.1 -3.6)	(2.8 -3.7)	
11.ความกว้างของแผ่นปาก	(ซม.)	1.71 ± 0.26	1.73 ± 0.21	1.82 ± 0.25	1.003 ^{ns}
	(range)	(1.1 - 2.3)	(1.4 - 2.3)	(1.4 - 2.2)	
12.ความยาวของแผ่นปาก	(ซม.)	3.24 ± 0.25	3.17 ± 0.31	3.46 ± 0.34	4.374 [*]
	(range)	(2.8 - 3.8)	(2.2 - 3.6)	(3 - 4.2)	

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา		ประชากรที่ 1	ประชากรที่ 2	ประชากรที่ 3	F-value
13.ความกว้างของหูปาก	(ซม.)	1.02 ± 0.14	1.01 ± 0.08	1.09 ± 0.19	1.940 ^{ns}
	(range)	(0.8 - 1.5)	(0.9 - 1.1)	(0.8 - 1.5)	
14.ความยาวของหูปาก	(ซม.)	2.42 ± 0.25	2.37 ± 0.31	2.52 ± 0.27	1.358 ^{ns}
	(range)	(1.7 - 2.8)	(1.2 - 2.8)	(2 - 3.1)	
15.ความยาวของเส้นแกสร	(ซม.)	2.03 ± 0.11	1.97 ± 0.12	2.10 ± 0.18	4.268*
	(range)	(1.8 - 2.2)	(1.7 - 2.2)	(1.8 - 2.4)	
16.ขนาดวัดรอบก้านช่อดอก	(ซม.)	3.10 ± 0.84	2.87 ± 0.46	3.39 ± 0.75	1.564 ^{ns}
	(range)	(2 - 4.6)	(2.1 - 3.4)	(2.5 - 4.8)	
17.ความกว้างของใบ	(ซม.)	8.39 ± 3.20	8.16 ± 3.21	7.78 ± 3.13	0.593 ^{ns}
	(range)	(2.1 - 14.9)	(1.5 - 15.8)	(1.7 - 14.9)	
18.ความยาวของใบ	(ซม.)	49.09 ± 18.71	52.08 ± 20.49	48.64 ± 16.96	0.668 ^{ns}
	(range)	(11 - 98.2)	(9 - 87)	(6.4 - 73.1)	
19.ความสูงขณะมีใบ	(ซม.)	97.87 ± 29.99	52.08 ± 20.49	48.64 ± 16.96	3.775 ^{ns}
	(range)	(45.6 - 156)	(67 - 147)	(62 - 156)	
20.จำนวนใบ	(ใบ)	2.92 ± 0.95	2.88 ± 0.53	2.44 ± 0.71	3.142 ^{ns}
	(range)	(2 - 5)	(2 - 4)	(2 - 5)	

หมายเหตุ 1/ = ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

^{ns} มีความแตกต่างอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์

** มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 8 การเปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะทางสัณฐานวิทยาของประชากรกล้วยไม้เหืองแม่ปิง โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยา	ประชากรที่ 1	ประชากรที่ 2	ประชากรที่ 3
ความยาวของแผ่นปาก	3.236 ^a	3.168 ^a	3.461 ^b
ความยาวของไส้เกสร	2.028 ^{ab}	1.972 ^a	2.100 ^b
ความยาวของกลีบนอกบน	3.648 ^a	3.760 ^a	4.084 ^b
ความยาวของกลีบนอกคู่ล่าง	4.172 ^a	4.212 ^a	4.623 ^b

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในแนวนอน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการเปรียบเทียบด้วยวิธี DNMRT

เมื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินที่ประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง 3 ประชากรขึ้นอยู่ ปรากฏว่าคุณสมบัติทางกายภาพส่วนใหญ่ของดินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ และคุณสมบัติทางเคมีส่วนใหญ่ของดินแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ ดังแสดงไว้ใน ตารางที่ 9 และ ตารางที่ 10

จากการศึกษาการแปรผันทางสัณฐานวิทยาของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง จำนวน 3 ประชากรนี้ พบว่า 16 ลักษณะในจำนวน 20 ลักษณะ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นความเป็นไปได้ว่าเป็นประชากรเดียวกัน แม้ว่าจะขึ้นอยู่คนละที่ ขึ้นอยู่ห่างกัน และมีสภาพแวดล้อมต่างกันก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากกล้วยไม้กล้วยไม้เหลืองแม่ปิงสืบพันธุ์โดยเมล็ดยากมาก จึงน่าจะสืบพันธุ์เพิ่มจำนวนประชากรโดยอาศัยลำต้นใต้ดินหรือหัวมากกว่า ลำต้นใต้ดินหรือหัวอาจถูกพาจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง โดยอาศัยปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง อาทิ สัตว์ป่าขุดกินหัวแล้วพาจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง หรือมนุษย์ขุดเก็บหัวจากที่หนึ่งแล้วไปทิ้งยังอีกที่หนึ่ง ส่วนลักษณะที่มีความแตกต่างระหว่างประชากรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตินั้น เป็นลักษณะของกลีบดอกและเส้นเกสร ซึ่งบอบบาง จึงอาจแตกต่างไป เนื่องจากอิทธิพลของพื้นที่และสภาพแวดล้อมได้ง่ายกว่า

ส่วนการที่ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของประชากรที่ 3 มีขนาดใหญ่กว่าประชากรที่ 1 และที่ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเป็นเพราะสิ่งแวดล้อม เช่น คุณสมบัติของดิน กล่าวคือ ขนาดของสัณฐานวิทยาจะใหญ่ขึ้น หากดินมีความพรุนมาก มีอนุภาคซิลท์มาก มีค่า pH ต่ำกว่า 6.0 และมีปริมาณของสิ่งต่อไปนี้ปานกลาง คือ อินทรีย์วัตถุ คาร์บอน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม (ตารางที่ 9, ตารางที่ 10 และ ภาพที่ 13)

จากการศึกษาคุณสมบัติของดินในพื้นที่ประชากรที่ 1, 2 และ 3 และพบว่าความหนาแน่นอนุภาคดินในประชากรที่ 3 มีค่าสูงนั้น เนื่องจากตัวอย่างดินที่นำมาวิเคราะห์ 1 ตัวอย่าง ใน 3 ตัวอย่าง มีค่าความหนาแน่นอนุภาคดินสูงมาก ซึ่งอาจมีสาเหตุมาจากการเก็บตัวอย่างดินที่ไม่เหมาะสม มีเศษหินปนมากับตัวอย่างดิน หรือสาเหตุอื่นๆ และเมื่อนำค่าความหนาแน่นดังกล่าวมาเฉลี่ยกับตัวอย่างดินอีก 2 ตัวอย่าง จึงทำให้ได้ค่าที่สูง และจากการที่พื้นที่ประชากรที่ 1 มีปริมาณแคลเซียมสูงมากนั้น อาจมีสาเหตุมาจากพื้นที่มีการสลายตัวของหินปูนและอาจมีการทำโป่งเทียมในพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 9 คุณสมบัติทางกายภาพของดินในพื้นที่ของประชากรที่ 1, 2 และ 3

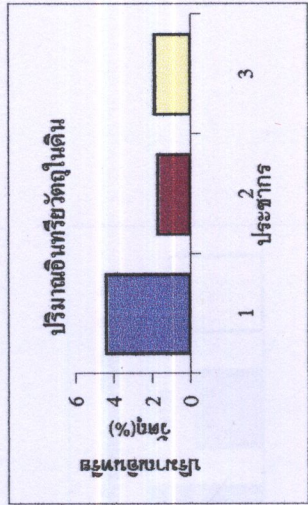
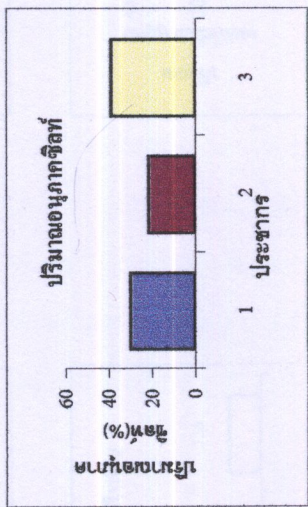
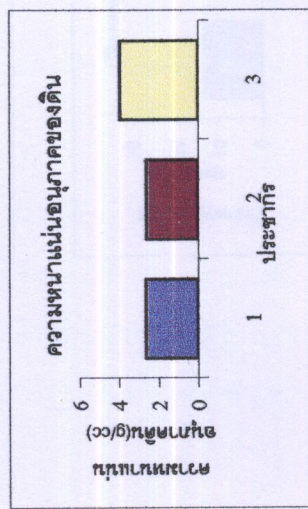
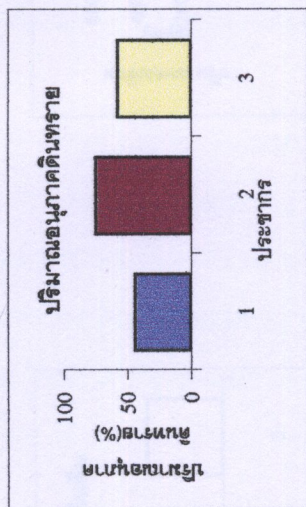
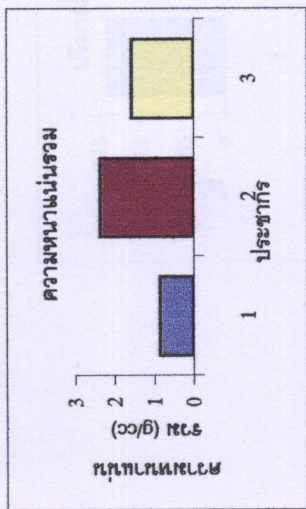
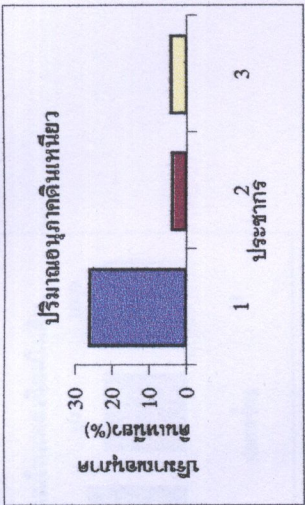
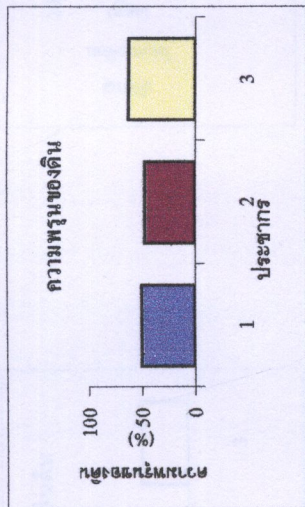
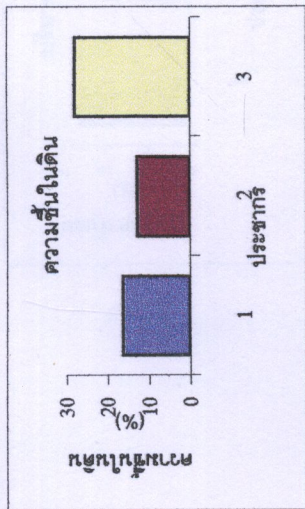
คุณสมบัติทางกายภาพของดิน	พื้นที่			F-value
	ประชากรที่ 1	ประชากรที่ 2	ประชากรที่ 3	
ความชื้นในดิน (%)	16.30 ± 5.90 ^{1/}	12.73 ± 9.32	27.92 ± 6.49	3.47
ความหนาแน่นรวม (g/cc)	0.84 ± 0.45	2.36 ± 1.31	1.57 ± 0.41	2.49
ความหนาแน่นอนุภาคดิน (g/cc)	2.64 ± 0.54	2.61 ± 0.53	3.93 ± 0.10	8.87*
ความพรุนของดิน (%)	49.75 ± 11.26	47.18 ± 8.35	62.47 ± 2.50	2.98
ปริมาณอนุภาคดินทราย (%)	43.97 ± 10.12	74.73 ± 9.44	57.61 ± 2.03	9.86*
ปริมาณอนุภาคซิลท์ (%)	29.95 ± 4.51	21.52 ± 7.13	38.71 ± 3.06	7.87*
ปริมาณอนุภาคดินเหนียว (%)	26.08 ± 1.14	3.75 ± 2.52	4.08 ± 2.00	10.97*

หมายเหตุ 1/ = ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

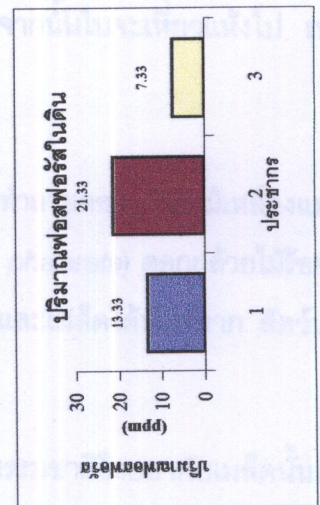
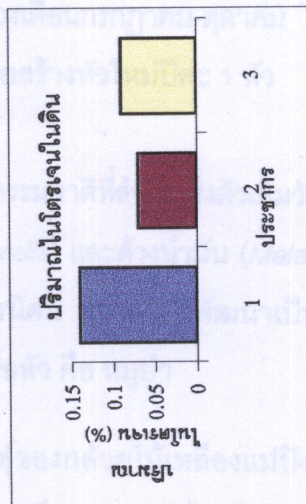
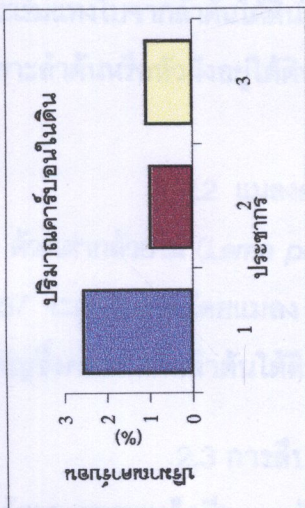
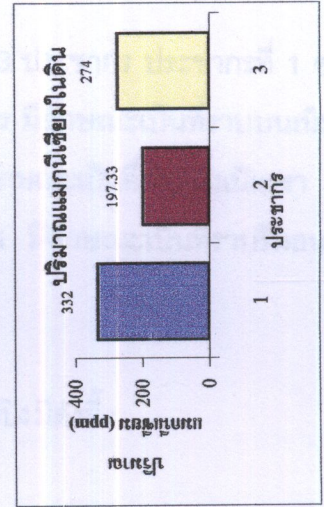
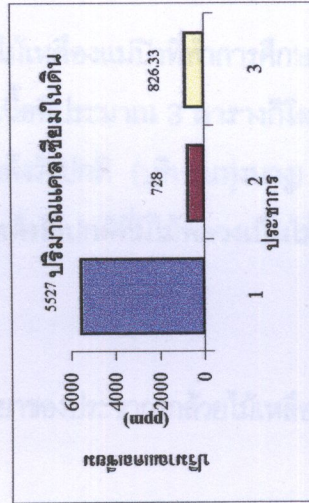
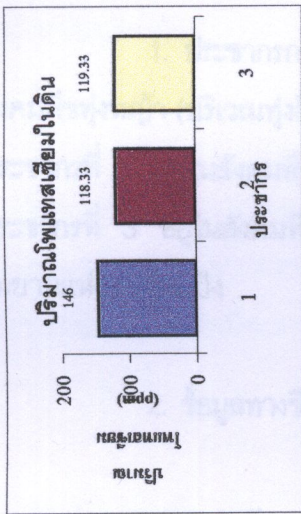
ตารางที่ 10 คุณสมบัติทางเคมีของดินในพื้นที่ของประชากรที่ 1, 2 และ 3

คุณสมบัติทางเคมีของดิน	พื้นที่			F- value
	ประชากรที่ 1	ประชากรที่ 2	ประชากรที่ 3	
ค่า pH	6.92 ± 0.45 ^{1/}	6.35 ± 0.18	5.66 ± 0.19	13.37**
ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)	4.38 ± 0.48	1.69 ± 0.69	1.84 ± 0.71	16.93**
ปริมาณคาร์บอน (%)	2.55 ± 0.28	0.98 ± 0.40	1.07 ± 0.41	16.92**
ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (%)	0.14 ± 0.02	0.07 ± 0.01	0.09 ± 0.02	11.40**
ปริมาณฟอสฟอรัส (ppm)	13.33 ± 3.05	21.33 ± 22.19	7.33 ± 5.03	0.84
ปริมาณโพแทสเซียม (ppm)	146.00 ± 49.87	118.33 ± 61.53	119.33 ± 35.79	0.29
ปริมาณแคลเซียม (ppm)	5,527.00 ± 862.22	728.00 ± 196.70	826.33 ± 237.91	180.72**
ปริมาณแมกนีเซียม (ppm)	332.00 ± 277.52	197.33 ± 95.92	274.00 ± 85.86	0.44

หมายเหตุ 1/ = ค่าเฉลี่ย ± ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน



ภาพที่ 13 คุณสมบัติของดินในพื้นที่ของประชากรที่ 1, 2 และ 3



ภาพที่ 13 (ต่อ)

สรุป

จากการศึกษาการแปรผันของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง จังหวัดลำพูน สรุปได้ดังนี้ :

1. ประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงที่ทำการศึกษามี 3 ประชากร ประชากรที่ 1 อยู่ในสังคมพืชทุ่งหญ้า (บริเวณทุ่งกึก) เนื้อที่ประมาณ 3 ตารางกิโลเมตร มีลักษณะเป็นที่ราบบนเนินเขา ประชากรที่ 2 อยู่ในสังคมพืชป่าเต็งรังปกติ (บริเวณทุ่งนางู) มีลักษณะเป็นที่ราบบนเนินเขา และ ประชากรที่ 3 อยู่ในสังคมพืชป่าเต็งรังปกติที่มีไม้พลวงเป็นไม้เด่น มีลักษณะเป็นที่ราบริมถนนในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง

2. ข้อมูลทางชีววิทยาของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง มีดังนี้ :

2.1 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่เด่นของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง คือ มีลำต้นซึ่งมีลักษณะเป็นหัวอยู่ใต้ดิน มีช่อดอกขนาดใหญ่และสวยงาม ช่อดอกตั้งตรง สูงจากพื้นดิน 73 - 170 เซนติเมตร ช่อดอกประกอบด้วยดอกย่อยสีเหลืองสดจำนวน 9-41 ดอก เริ่มแทงช่อดอกจากลำต้นใต้ดินในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน หากดอกไม้ถูกแมลงทำลายสามารถบานได้ทนนาน 20 - 30 วัน และเริ่มแทงใบจากลำต้นใต้ดินในช่วงเดือนกรกฎาคม-ตุลาคม หลังจากนั้นใบจะเหี่ยวแห้งไป เหลือเฉพาะลำต้นหรือหัวฝังอยู่ใต้ดิน โดยสร้างหัวใหม่ปีละ 1 หัว

2.2 แมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญซึ่งตัวเต็มวัยกัดทำลายดอกกล้วยไม้เหลืองแม่ปิง คือ ตัวเต่ากล้วยไม้ (*Lema pectoralis*) และด้วงน้ำมัน (*Malabris phalerata*) ดอกกล้วยไม้ร้อยละ 92.57 จะถูกทำลายโดยแมลง 2 ชนิดนี้ ทำให้ดอกพัฒนาเป็นฝักและเมล็ดได้น้อยมาก สัตว์ป่าที่สำคัญซึ่งคอยกัดกินลำต้นใต้ดินหรือหัว คือ หมูป่า

2.3 การสืบพันธุ์ของกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในธรรมชาติโดยอาศัยเมล็ดนั้นเป็นไปได้ยาก เพราะเมล็ดมีขนาดเล็กมาก มีอาหารสะสมไม่เพียงพอสำหรับใช้ในการงอก แต่การสืบพันธุ์โดยอาศัยลำต้นใต้ดินหรือหัวมีความเป็นไปได้มากกว่า โดยใช้มีดตัดแยกหัวแล้วนำไปปลูกในส่วนอื่นๆของอุทยานแห่งชาติแม่ปิงซึ่งสามารถช่วยเพิ่มจำนวนประชากรได้ และช่วยส่งเสริมการอนุรักษ์ไว้ในถิ่นกำเนิด (in situ conservation) ได้

2.4 กล้วยไม้เหลืองแม่ปิงนั้นขึ้นเป็นกลุ่มในบางส่วนของอุทยานแห่งชาติแม่ปิง และไม่พบในอีกหลายส่วนของอุทยานแห่งชาติแม่ปิง เป็นเพราะขาดโอกาสที่จะแพร่พันธุ์ไปถึง การย้ายเหง้าหรือหัวไปปลูกในสวนอุทยานแห่งชาติแม่ปิงที่ไม่มีกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงขึ้นอยู่ ปรากฏว่าขึ้นได้ดี รอดตาย 70 - 100 เปอร์เซ็นต์ วิธีการเช่นนี้สามารถช่วยเพิ่มจำนวนประชากรภายในอุทยานแห่งชาติแม่ปิงได้

3. ความหนาแน่นของประชากรกล้วยไม้เหลืองแม่ปิงในอุทยานแห่งชาติแม่ปิง จัดว่าน้อยมาก กล่าวคือ ประชากรที่ 1 มีความหนาแน่น 29.35 กอ / เนื้อที่ 10,000 ตารางเมตร หรือ 1 เฮกเตอร์ และประชากรที่ 2 มีความหนาแน่น 0.72 กอ / เนื้อที่ 10,000 ตารางเมตร หรือ 1 เฮกเตอร์ ส่วนประชากรที่ 3 มีความหนาแน่นน้อยกว่าประชากรที่ 2 มาก

4. การแปรผันทางสัณฐานวิทยาภายในประชากรปรากฏชัดเจน จากการศึกษา ลักษณะทางสัณฐานวิทยาจำนวน 20 ลักษณะ ทุกลักษณะมีการแปรผันอยู่ภายในประชากร แสดงให้เห็นถึงความหลากหลายทางพันธุกรรม ซึ่งบ่งชี้ถึงเสถียรภาพของประชากรที่จะคงอยู่ต่อไปได้ใน พื้นที่เมื่อสิ่งแวดล้อมแปรผันไป และแสดงให้เห็นถึงโอกาสในการเลือกมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ

5. การแปรผันทางสัณฐานวิทยาระหว่างประชากร :

5.1 ลักษณะทางสัณฐานวิทยา 16 ลักษณะ ไม่มีความแตกต่างระหว่างประชากร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอีก 4 ลักษณะมีความแตกต่างระหว่างประชากรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และ 99 เปอร์เซ็นต์ แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ว่า ประชากรทั้ง 3 นี้เป็นประชากรเดียวกัน แม้ว่าจะขึ้นอยู่คนละที่และห่างกัน

5.2 ลักษณะทางสัณฐานวิทยา 4 ลักษณะของประชากรที่ 3 มีขนาดใหญ่กว่า ประชากรที่ 1 และ 2 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อาจเนื่องมาจากอิทธิพลของคุณสมบัติของดิน

เอกสารอ้างอิง

- กองสำรวจและจำแนกดิน. 2529. รายงานการสำรวจดิน จังหวัดลำพูน. กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. (ไม่ระบุจำนวนหน้า).
- คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2532. ข้อมูลพื้นฐานแผนแม่บทการจัดการพื้นที่อุทยานแห่งชาติแม่ปิง จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน และตาก. คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 143 น.
- ครรชิต ธรรมศิริ. 2541. เทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้. ภาควิชาพฤกษศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. 230 น.
- จิตราพรรณ พิลัง. 2539. กล้วยไม้ดิน, น. 81 – 85. ใน กองสวนสาธารณะ (บรรณาธิการ). วันต้นไม้ประจำปีแห่งชาติ. สำนักสวัสดิการสังคม กรุงเทพมหานคร. ห้างหุ้นส่วนจำกัด ป. สัมพันธ์พาณิชย์, กรุงเทพฯ.
- จิตราพรรณ พิลัง. 2542. การเพาะเมล็ดและเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไม้. ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 63 น.
- เตือนใจ เจนจรัตน์. 2524. ความแปรผันในลักษณะใบของไม้สนเขตร้อนที่มีคุณค่าในทางเศรษฐกิจบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- นิตย์ โกมาสถิตย์. 2525. ลักษณะภายนอกและการผลิตเมล็ดของสวนขยายพันธุ์ไม้สนสามใบห้วยบง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ. 2541. พันธุศาสตร์. ภาควิชาพันธุศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 398 น.

- ประสิทธิ์ วรเวทย์ขลิต, กัญชวลี รุจิเวช, อภิชาติชาย บุญลือ, พัทธกษ วรรณชาติ, ศรีวรรณ จิรสุขทวีกุล, ชนินทร์ อัมพรสถิต, ประเวศน์ มูลประมุข และวิเชียร หนองเกษม. 2533. การสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์เนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อม, น. 6-7. ใน สัมมนาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมภาคต้น ปีการศึกษา 2532-2533. โครงการบัณฑิตศึกษา, สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- พัลลภ นงนุช. 2538. การศึกษาลักษณะเมล็ดกล้วยไม้ป่าของไทย. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 16 น.
- มนตรี ศรีโสภา และ สุรจิต จามรมาน. 2544. แม่ปิงสวรรค์บนดินที่ถูกลืม. เนเจอร์เอ็กซ์พลอเรอร์ 13: 15-24.
- ณยุทธ เจียมใจศรี. 2521. การออกของเมล็ดกล้วยไม้. วิทยาสารสโมสรกล้วยไม้ บางเขน 6 : 65-68.
- ระพี สาคริก. 2516. การเพาะปลูกกล้วยไม้ในสภาพแวดล้อมของประเทศไทย. โรงพิมพ์ชวนพิมพ์, กรุงเทพฯ. 850 น.
- สุจรรยา เรื่องวีรยุทธ. 2539. การขยายโคลนเอื้องนุสราคัม (*Eulophia flava* (Lindl.) Hk. f.) ในสภาพปลอดเชื้อ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุจิตรา จางตระกูล. 2527. ความผันแปรทางด้านการเจริญเติบโต ลักษณะเมล็ดและละอองเรณูของไม้สนสองใบ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อุทิศ ภูมิอินทร์. 2541. นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้, คณะวนศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 563 น.
- Abraham and Vatsala. 1981. Introduction to Orchids with Illustrations and Descriptions of 150 South Indian Orchids. Tropical Botanic Garden and Research Institute. Trivandrum, India. 533 p.

- Alexander, T.G. and J.A. Robertson. 1970. Ascorbic acid as a redutant for inorganic phosphorus determination in change and Jackson fractionation procedure. *Soil Sci.* 110(5) : 361-362.
- Bouyoucos, G.J. 1951. A recalibration of hydrometer method for making mechanical and analysis of soils. *Argon J.* 43 : 434-438.
- _____. 1953. An improved type of soil hydrometer. *Soil Sci.* 76 : 377- 378.
- Dennis, S. H. 1994. *Agriculture Entomology*. Timber Press, Inc., Portland, Oregon. 635 p.
- Dressler, R.L. 1981. *The Orchids : Natural History and Classification*. Harvard University Press, Massachusetts. 332 p.
- Jackson, M.L. 1967. *Soil Chemical Analysis*. Prentice-Hall of India Private Ltd., New Deli. 498 p.
- Keokamnerd, M. n.d. *Ecology of Thai Orchids*. Maejo University, Chiang Mai. 9 p. (Mimeographed).
- Pradan, U. C. 1979. *Indian Orchids Guide to Identification & Culture Volume II*. Bharat Lithographing Co., West Bengal, India. 747 p.
- Seidenfaden, G. 1983. Orchid Genera in Thailand XI : Cymbidieae. – *Opera Bot.* 72 : 1 – 123.
- _____. 1985. Contribution to the Orchid Flora of Thailand XI. *Nordic Journal of Botany.* 5 (1-3) : 157-167.
- _____. 1992. The Orchids of Indochina. *Opera Bot.* 114 : 326 – 330.

Seidenfaden, G. and T. Smitinand. 1961. The Orchids of Thailand : A Preliminary List.
The Siam Society, Bangkok. 870 p.