

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ข้อมูลทางสัณฐานวิทยาของกล้วยไม้ดินใบจิบ 18 ชนิด

กล้วยไม้ดินใบจิบทั้ง 18 ชนิดที่ทำการศึกษามีข้อมูลทางสัณฐานวิทยาและ
รายละเอียดต่างๆ ดังนี้

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Phaius tankervilleae* (Banks ex I' Heritier) Blume (ภาพ 1)

ชื่อสามัญ : เอื้องพร้าว, นัตรพระอินทร์

ต้น มีการเจริญทางด้านข้าง มีหัวเทียม (pseudobulb) อยู่เหนือดินขนาดใหญ่มีลักษณะเป็นรูปทรงกรวยฐานกลมกว้างปลายแหลม เห็นข้อปล้องชัดเจน มีกาบใบหุ้ม เส้นผ่าศูนย์กลางหัวเทียม 3-5 ซม

ราก เกิดจากโคนของหัวเทียม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-0.3 ซม

ใบ มีลักษณะเป็นรูปไข่ยาวปลายใบสอบแหลม โคนใบสอบเข้าหากันเห็นก้านใบชัดเจน โคนก้านใบหุ้มซ้อนทับกันคล้ายลำต้น แผ่นใบมีรอยพับจิบตามแนวยาวของใบ ขอบใบเรียบ ใบมีขนาด กว้าง 8-12 ซม ยาว 50-105 ซม ใบมีจำนวน 4-5 ใบต่อหัวเทียม

ดอก ดอกออกเป็นช่อตั้งตรงจากส่วนโคนด้านข้างของหัวเทียม ก้านช่อดอกมีขนาดใหญ่ผิวเป็นมัน มีข้อปล้องชัดเจน และมีใบประดับ (bract) สีเขียวอ่อนหุ้มบริเวณข้อของก้านช่อดอก และมีใบประดับย่อยหุ้มส่วนโคนก้านดอกย่อย (pedicel) ช่อดอกเป็นแบบกระจจ (raceme) ดอกเกิดก่อนไปทางปลายช่อ ดอกทยอยบานจากส่วนล่างขึ้นบน ดอกภายในช่อโปร่ง มีจำนวน 15-20 ดอก/ช่อ ก้านช่อดอกยาว 90-110 ซม ความยาวช่อดอก 36-50 ซม ความยาวก้านดอกย่อย 4.4-5.5 ซม ดอกบานเต็มที่ มีขนาด 6-8 ซม เส้นเกสรค่อนข้างสั้นสีขาวมีขนาดยาว 0.8-1 ซม มีเดือยสีขาวยื่นออกมาจากส่วนโคนของกลีบปาก ยาว 2.5-3 ซม กลุ่มเรณูคล้ายรูปกระบอง มี 8 กลุ่ม แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 4 กลุ่ม

กลีบนอกบน เป็นรูปรียาวปลายสอบแหลม ขอบกลีบเรียบ ด้านหน้าของกลีบมีความแตกต่างของสีขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ (clone) ได้แก่ สีน้ำตาล สีน้ำตาลแดง และสีออกเหลืองฉาบน้ำตาลบางๆ เห็นเส้นกลางกลีบชัดเจน ด้านหลังของกลีบมีสีขาวและมีความมันระยิบระยับ กลีบมีขนาดกว้าง 1.8-2 ซม ยาว 5.3-6 ซม

กลีบนอกล่าง เป็นรูปรียาวปลายสอบแหลม ขอบกลีบเรียบ ด้านหน้าของกลีบและด้านหลังของกลีบมีสีเช่นเดียวกับกลีบนอกบน และเห็นเส้นกลางกลีบชัดเจน กลีบมีขนาดกว้าง 1.7-1.8 ซม ยาว 5.3-5.9 ซม

กลีบดอก เป็นรูปรียาวปลายสอบแหลม ขอบกลีบเรียบ ด้านหน้าและด้านหลังของกลีบดอก มีสีคล้ายกลีบนอกบนและกลีบนอกล่าง เห็นเส้นกลางกลีบชัดเจน กลีบมีขนาดกว้าง 1.6-1.7 ซม ยาว 5.1-5.7 ซม

ปาก กลีบปากเชื่อมติดกับฐานของเส้าเกสรส่วนโคนปากห่อขึ้นมีลักษณะเป็นหลอด โอบล้อมเส้าเกสรไว้ บริเวณปลายหลอดและบริเวณกลางของแผ่นปากมีสีม่วง และมีสีอ่อนกว่าที่บริเวณปลายปาก ด้านนอกของหลอดมีสีขาวนวล กลีบปากยาว 3.5-4 ซม กว้าง 1.9-2.9 ซม บริเวณปลายกลีบปากเป็นคลื่นแผ่ขยายออกรอบส่วนที่มีวนเป็นหลอด

ฤดูออก เดือนมีนาคม- เมษายน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



(ก)



(ข)

ภาพ 1 เอื้องพร้าว (*Phaius tankervilleae* (Banks ex I' Heritier) Blume)

(ก) ดอก (ข) หัวเทียม/ใบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Calanthe rubens* Ridl. (ภาพ 2)

ชื่อสามัญ : อ้าวพวงมณี, เอื้องน้ำตัน

ต้น มีการเจริญทางด้านข้าง มีหัวเทียมอยู่เหนือดินเป็นรูปกรวยเหลี่ยมตามแนวยาว สีเขียวอมเทาปลายแหลม เห็นข้อปล้องชัดเจน หัวเทียมส่วนบนบริเวณหนึ่งในสามของความยาวมีลักษณะคอด มีกาบใบหุ้มที่ส่วนปลายของหัวเทียม หัวเทียมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-7 ซม

ราก เกิดจากโคนของหัวเทียม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-0.4 ซม
ใบ มีลักษณะเป็นรูปไข่ยาวปลายใบสอบแหลม โคนใบสอบเข้าหากันแผ่เป็นกาบเรียงตัวเวียนรอบหุ้มส่วนปลายของหัวเทียม แผ่นใบมีรอยพับจีบตามแนวยาวของใบ ใบมีขนาดกว้าง 5-8 ซม ยาว 15-30 ซม จำนวน 3-4 ใบต่อหัวเทียม

ดอก ดอกออกเป็นช่อ ช่อดอกเป็นแบบกระจะ ออกจากส่วนโคนด้านข้างของหัวเทียม ก้านช่อดอกพอมยาวปลายช่อโค้งเล็กน้อย ดอกเกิดก่อนไปทางปลายช่อดอก มีใบประดับรูปรีปลายแหลมสีเขียวอ่อน หุ้มส่วนโคนของก้านดอกย่อย ก้านช่อดอก ก้านดอกย่อยและใบประดับมีขนอ่อนปกคลุม ก้านช่อดอกยาว 27-55 ซม ช่อดอกยาว 25-36 ซม มีจำนวน 7-20 ดอกต่อช่อ ความยาวก้านดอกย่อย 3.5-4.5 ซม ดอกเมื่อบานเต็มที่ มีขนาด 4-5 ซม เส้นแวงสั้น มีเดือยสีชมพูอ่อนยาว 0.8-1 ซม กลุ่มเรณูมี 8 กลุ่ม แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 4 กลุ่ม

กลีบนอกบน เป็นรูปไข่ยาวปลายมีติ่งแหลม พื้นกลีบมีสีชมพูม่วง กลีบกว้างส่วนกลางและโคนกลีบสอบเข้าหากัน กลีบแยกเป็นอิสระจากกลีบนอกล่าง ตั้งอยู่ในแนวตั้งฉากกับพื้น มีขนาดกว้าง 1-1.2 ซม ยาว 2-2.5 ซม

กลีบนอกล่าง เป็นรูปรีปลายสอบแหลมสีชมพูม่วง กลีบค่อนข้างพอมเรียว แนวกลีบเกือบซ้อนทับกับกลีบดอก โดยเหลื่อมลงมาด้านล่างของกลีบดอกเล็กน้อย มีขนาดกว้าง 1-1.2 ซม ยาว 2.2-2.5 ซม

กลีบดอก เป็นรูปรีปลายมนกว่ากลีบนอกบน มีติ่งแหลมที่ปลายกลีบดอก กลีบดอกมีสีชมพูม่วง โคนกลีบดอกคอดคิ้ว กลีบดอกมีขนาดกว้าง 1.3-1.5 ซม ยาว 2.1-2.4 ซม

ปาก ปลายกลีบปากแยกเป็น 4 แฉก สีเดียวกับกลีบดอก กลีบนอกบนและกลีบนอกล่างบริเวณโคนกลีบเชื่อมกับเส้นแวงเป็นหลอด มีสีชมพูแดงเต็มอยู่ที่ฝาครอบเกสรและบริเวณโพรงปาก แนวกลีบปากตั้งฉากกับกลีบนอกบนมีขนาด 3-3.2 ซม

ฤดูออก เดือนมกราคม-กุมภาพันธ์



(ก)



(ข)



(ค)

ภาพ 2 อ้วพงมณี (*Calanthe rubens* Ridl.)

(ก) ดอก (ข) ช่อดอก/ หัวเทียม (ค) ลักษณะใบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Calanthe vestita* Lindl. (ภาพ 3)

ชื่อสามัญ : อ้วนวลจันทร์

ต้น มีการเจริญทางด้านข้าง มีหัวเทียมอยู่เหนือดินเป็นรูปกรวยค่อนข้างรีสีเขียวเข้มผิวเป็นมัน มีปลายแหลม มีกาบใบหุ้มที่ส่วนปลายของหัวเทียม หัวเทียมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-5 ซม

ราก เกิดจากโคนของหัวเทียม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-0.4 ซม

ใบ มีลักษณะเป็นแผ่นบาง ใบเป็นรูปไข่ยาวปลายสอบแหลมมีรอยพับจีบตามแนวยาวของใบ โคนใบสอบเข้าหากันเห็นก้านใบชัดเจน ใบคล้ายอ้วพวงมณีแต่แผ่นใบเล็กและแคบกว่า ใบมีขนาดกว้าง 4-6 ซม ยาว 12-16 ซม ใบร่วงขณะออกดอก

ดอก เกิดเป็นช่อ ช่อดอกเกิดจากส่วนโคนด้านข้างของหัวเทียม ปลายช่อดอกโค้งเอน ช่อดอกเป็นแบบกระจะ ดอกเกิดก่อนไปทางปลายก้านช่อดอก มีกลีบประดับย่อยสีเขียวอ่อนรูปรี ปลายสอบแหลมที่ส่วนโคนของก้านดอกย่อย ก้านช่อดอก ก้านดอกย่อยและกลีบดอกมีขนอ่อนปกคลุม ความยาวก้านช่อดอกยาว 10-40 ซม ช่อดอกยาว 11-30 ซม มีจำนวน 5-14 ดอก ก้านดอกย่อยยาว 4-5 ซม ดอกเมื่อบานเต็มที่มีขนาด 5-6 ซม เส้าเกสรสั้น กลุ่มเรณูมี 8 กลุ่ม แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 4 กลุ่ม

กลีบนอกบน เป็นรูปยาวรีปลายสอบแหลมมีสีขาว โคนกลีบสอบเข้าหากันเชื่อมติดกับส่วนปาก ผิวกลีบเรียบ ขอบกลีบเรียบ กลางกลีบเห็นเส้นกลางกลีบชัดเจน ด้านหลังกลีบมีขนอ่อนปกคลุม กลีบมีขนาดกว้าง 0.9-1 ซม ยาว 2.5-3 ซม

กลีบนอกล่าง เป็นรูปรีปลายสอบแหลมสีขาว กลีบมีส่วนกว้างสุดบริเวณกลางกลีบ เส้นกลางกลีบชัดเจน กลีบด้านบนบิดขึ้นเล็กน้อย ด้านหลังกลีบมีขนอ่อนปกคลุม มีขนาดกว้าง 0.8-1 ซม ยาว 2.5-3.2 ซม

กลีบดอก เป็นรูปยาวปลายแหลมสีขาว ส่วนใกล้ปลายกลีบกว้างกว่าส่วนโคนกลีบ กลางกลีบมีเส้นกลางกลีบชัดเจน แนวกลีบดอกชี้ขึ้นไปทางด้านบนทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 60 องศา กลีบดอกมีขนาดกว้าง 0.9-1.1 ซม ยาว 2.3-3 ซม

ปาก กลีบปากแยกออกเป็น 4 แฉก ปลายแต่ละแฉกโค้งมน กลีบปากส่วนโคนเชื่อมกับเส้าเกสรเป็นหลอด ด้านบนของหลอดเป็นรอยแยกเห็นแฉกสีเหลืองสดภายในหลอด กลีบปากมีสีขาว มีขนาดกว้าง 3.2-3.6 ซม ยาว 4-5 ซม ส่วนกลางของเดือยโค้งงอไปด้านหลัง

ดอก

ฤดูออก เดือนพฤศจิกายน-มกราคม



(ก)



(ข)

ภาพ 3 อ้วนวลจันทร์ (*Calanthe vestita* Lindl.)

(ก) ดอก

(ข) ช่อดอก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Calanthe masuca* (D. Don) Lindl. (ภาพ 4)

ชื่อพ้อง *Calanthe sylvatica* (Thou.) Lindl.

ชื่อสามัญ : อ้วดดอกม่วง

ต้น มีการเจริญทางด้านข้าง โคนของกาบใบซ้อนทับกันคล้ายลำต้น หัวเทียมค่อนข้างสั้น มองเห็นไม่ชัดเจน

ราก เกิดจากโคนของหัวเทียมเป็นกระจุกแน่นจำนวนมาก มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-0.3 ซม. ใบ มีลักษณะเป็นรูปไข่ยาวปลายใบสอบแหลม ตามแนวยาวของใบมีรอยพับจีบแต่เป็นแนวไม่ค่อมแน่นอน ใบค่อนข้างอ่อน ขอบใบเรียบเป็นคลื่นเห็นชัดเจน ใบกว้าง 8-12 ซม. ยาว 15-30 ซม. มีจำนวน 4-5 ใบต่อหัวเทียม

ดอก ออกดอกเป็นช่อ เกิดจากส่วนของซอกใบคู่บนสุด ก้านช่อดอกมีขนาดใหญ่สีเขียว ตั้งตรง ปลายช่อโค้งเล็กน้อย ช่อดอกเป็นแบบกระจุกแน่น ค่อนข้างยาว ปลายช่อ มีใบประดับย่อยหุ้มส่วนโคนของก้านดอกย่อย ก้านช่อดอกยาว 17-22 ซม. ช่อดอกยาว 8-11 ซม. มีจำนวน 10-15 ดอกต่อช่อ ดอกมีขนาด 5-7 ซม. ความยาวก้านดอกย่อย 2-2.3 ซม. มีเดือสีม่วงอ่อน ยาว 3.5-4 ซม. ซึ่งไปในทิศทางส่วนทางกับส่วนของดอก กลุ่มเรณูมี 8 กลุ่ม แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 4 กลุ่ม

กลีบนอกบน กว้างปลายสอบแหลม ส่วนโคนกลีบสอบเข้ามาเล็กน้อยสีม่วงอ่อน ส่วนปลายสุดของกลีบมีแต้มสีเขียวเล็กน้อย ผิวกลีบเป็นมันมีความระยิบระยับ ค่อนข้างอวบน้ำ กลีบมีขนาดกว้าง 1-1.2 ซม. ยาว 2.3-2.5 ซม. กลีบส่วนบนประมาณครึ่งหนึ่งงุ้มมาด้านหน้า ประมาณ 45 องศา

กลีบนอกล่าง เป็นรูปรีปลายสอบแหลมสีม่วงอ่อน ส่วนปลายกลีบมีแต้มสีเขียวเล็กน้อย ผิวกลีบเป็นมันมีความระยิบระยับ ค่อนข้างอวบน้ำ แนวกลีบอยู่ในแนวระนาบกับพื้นหรือทำมุม 90 องศากับกลีบนอกบน ปลายกลีบเอียงมาด้านหน้าเล็กน้อย กลีบมีขนาดกว้าง 0.8-1 ซม. ยาว 3-3.2 ซม.

กลีบดอก เป็นรูปไข่ยาวปลายแหลมสีม่วงอ่อน เป็นมันมีความระยิบระยับ ค่อนข้างอวบน้ำ กลีบดอกมีขนาดกว้าง 0.8-1 ซม. ยาว 3-3.2 ซม. แนวกลีบดอกอยู่ในแนวระนาบกับพื้นหรือทำมุมฉากกับกลีบนอกบน ปลายกลีบเอียงมาด้านหน้าประมาณ 45 องศากับแนวตั้ง และแนวของขอบกลีบดอกด้านล่างอยู่สูงกว่ากลีบนอกล่างทั้งสองข้างเป็นครึ่งหนึ่งของความกว้างของกลีบนอกล่าง

ปาก พื้นกลีบปากมีความระยิบระยับสีม่วงอ่อน ส่วนล่างของกลีบปาก มีรอยเว้าลึก มีร่องตามความยาวของปาก บริเวณโคนของปากมีรอยคอดเล็กแยกออกจากหูปากซึ่งมีลักษณะยกขึ้น

ประมาณ 30 องศา ทั้งสองข้างอย่างเห็นได้ชัด แผ่นปากมีขนาด กว้าง 0.2-0.3 ซม ยาว 0.4-0.5 ซม ตรงกึ่งกลางของปากมีก้อนเนื้อเยื่อหนูนูนขึ้นมาสีม่วงแดง 1 ก้อน ตั้งอยู่ส่วน ปากกว้าง 1.5-1.6 ซม ยาว 1-1.1 ซม

ฤดูออก เดือนกันยายน- ตุลาคม



(ก)



(ข)

ภาพ 4 อีวดอกม่วง (*Calanthe masuca* (D.Don) Lindl.)

(ก) ดอก

(ข) ลักษณะใบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Calanthe cardioglossa* Schltr. (ภาพ 5)

ชื่อสามัญ : เอื้องน้ำคั้น, เอื้องเหลียม, เฒ่านั่งสูง

ต้น มีการเจริญทางด้านข้าง มีหัวเทียมอยู่เหนือผิวดิน หัวเทียมมีลักษณะเป็นรูปทรงกรวยยาว ปลายแหลมสีเขียว ฐานกรวยไม่กว้างมาก เห็นข้อปล้องชัดเจน ส่วนปลายของหัวเทียมมี กาบใบหุ้มเวียนรอบ หัวเทียมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5-6 ซม ยาว 4-10 ซม

ราก เกิดจากโคนของหัวเทียม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-0.3 ซม

ใบ มีลักษณะเป็นรูปไข่ยาวปลายใบสอบแหลม โคนใบสอบเข้าหากันแผ่เป็นกาบหุ้มเวียนรอบ ส่วนปลายของหัวเทียม ขอบใบเรียบมีลักษณะเป็นคลื่นเล็กน้อย มีรอยจับพับตามแนวยาว ของใบ ใบร่วงขณะออกดอก ใบมีขนาดกว้าง 5-12 ซม ยาว 13-26 ซม จำนวน 3-4 ใบต่อต้น

ดอก ช่อดอกเกิดจากส่วนโคนด้านข้างของหัวเทียม ช่อดอกเป็นแบบกระจะ ปลายช่อโค้งลง เล็กน้อย ดอกภายในช่อโปร่ง ดอกมีใบประดับย่อยรูปรีปลายแหลมสีเขียวอ่อน หุ้มส่วน โคนของก้านดอกย่อย ก้านช่อดอก ก้านดอกย่อยและใบประดับย่อย มีขนอ่อนปกคลุม ความยาวก้านช่อดอก 14-18 ซม ช่อดอกยาว 10-15 ซม มีจำนวน 5-12 ดอกต่อช่อ ก้าน ดอกย่อยยาว 3-4 ซม ดอกที่โตเต็มที่ มีขนาด 1.5-2 ซม เส้าเกสรสั้น มีเดือยสีชมพูสดติดกับ ส่วนโคนกลีบปาก ยาว 2.5-3 ซม กลุ่มเรณูมี 8 กลุ่ม แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 4 กลุ่ม

กลีบนอกบน เป็นรูปไข่ปลายกลีบแหลมมีสีชมพูม่วง ปลายกลีบมีสีชมพูม่วงเข้มกว่าส่วนตัว กลีบ ปลายกลีบม้วนเอนไปด้านหลังประมาณครึ่งกลีบ มีขนอ่อนปกคลุม กลีบมีขนาด กว้าง 1.1-1.3 ซม ยาว 1.3-1.5 ซม

กลีบนอกล่าง เป็นรูปไข่ปลายกลีบแหลม มีสีชมพูม่วง ปลายกลีบมีสีชมพูม่วงเข้มกว่าส่วนตัว กลีบ ปลายกลีบม้วนเอนไปด้านหลังประมาณครึ่งกลีบ กลีบอยู่ในแนวระนาบขนานกับ พื้นและทำมุมตั้งฉากกับกลีบนอกบน มีขนอ่อนปกคลุม มีขนาดกว้าง 0.9-1.1 ซม ยาว 1.2-1.5 ซม

กลีบดอก เป็นรูปไข่ปลายกลีบแหลม มีสีชมพูม่วง ปลายกลีบมีสีชมพูม่วงเข้มกว่าตัวกลีบ ปลายกลีบม้วนเอนไปด้านหลังเล็กน้อย กลีบดอกตั้งอยู่ในแนวทำมุม 45 องศากับแนว ระนาบ กลีบดอกมีขนาดกว้าง 0.5- 0.8 ซม ยาว 1.4-1.8 ซม

ปาก กลีบปากตั้งอยู่ส่วนล่างของดอกและเชื่อมติดกับเส้าเกสร โคนกลีบปากม้วนเป็นหลอด โอบล้อมเส้าเกสรไว้สีชมพูม่วง ขอบปากหยักเป็นคลื่น มีขนาดกว้าง 1.1-1.3 ซม สีบริเวณ ขอบปากเข้มกว่าส่วนพื้นปาก ภายในโพรงปาก มีเดือยสีเหลืองสด

ฤดูออก เดือนธันวาคม - เดือนมกราคม



(ก)



(ข)

ภาพ 5 เอื้องน้ำตั้น (*Calanthe cardioglossa* Schltr.)

(ก) ดอก

(ข) ลักษณะหัวเทียมแก่และใบใหม่

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Calanthe rosea* (Lindl.) Benth. (ภาพ 6)

ชื่อสามัญ : อ้วชมพูไพร, เอื้องข้าวเหนียวลิง

ต้น มีการเจริญทางด้านข้าง มีหัวเทียมเจริญอยู่เหนือดินเป็นรูปน้ำเต้าสีเขียวอมเทา ด้านข้างหัวเทียมเป็นร่องสลักรอบหัวเทียม โกลีส่วนปลายหัวเทียมเป็นลักษณะคอกขดคล้ายคอขวด และส่วนปลายของหัวเทียมมีกาบใบหุ้ม ใบร่วงเมื่อหัวเทียมแก่ หัวเทียมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-4 ซม

ราก เกิดจากโคนของหัวเทียม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-0.3 ซม

ใบ มีลักษณะเป็นรูปไข่ยาวปลายใบสอบแหลม โคนใบสอบเข้าหากันแผ่เป็นกาบหุ้มเวียนปลายของหัวเทียม แผ่นใบค่อนข้างหนา มีรอยพับจีบตามแนวยาวของใบชัดเจน แผ่นใบมีขนาดกว้าง 8-14 ซม ยาว 25-42 ซม

ดอก ดอกเป็นช่อเกิดจากส่วนโคนด้านข้างของหัวเทียม ก้านช่อดอกพอมยาว ช่อดอกเป็นแบบกระจະ ปลายช่อโค้งเล็กน้อย ดอกเกิดก่อนไปทางปลายช่อดอก ดอกภายในช่อค่อนข้างโปร่ง มีใบประดับย่อยรูปรีปลายแหลมสีเขียวอ่อนหุ้มส่วนโคนของก้านดอกย่อย มีขนอ่อนปกคลุมดอก ก้านช่อดอก ก้านดอกย่อย และใบประดับ ก้านช่อดอกยาว 20-30 ซม ช่อดอกยาว 7-10 ซม มีจำนวน 3-12 ดอกต่อช่อ เส้าเกสรสั้น มีเดือยสีชมพูอ่อน ยาว 1.5-2 ซม มีทิศทางชี้ไปด้านตรงกันข้ามส่วนของดอกกลุ่มแรกมี 8 กลุ่ม แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 4 กลุ่ม

กลีบนอกบน เป็นรูปรีปลายแหลม มีสีชมพูอ่อนมีขนอ่อนปกคลุม ปลายกลีบดอกโค้งไปด้านหลังเล็กน้อย พื้นกลีบมีเส้นกลางกลีบชัดเจน กลีบมีขนาดกว้าง 0.4-0.6 ซม ยาว 2-2.2 ซม

กลีบนอกล่าง เป็นรูปรีสามเหลี่ยมยาวปลายแหลม มีสีชมพูอ่อน มีขนอ่อนปกคลุม พื้นกลีบเห็นเส้นกลางกลีบชัดเจน แนวกลีบทั้งสองข้างทำมุม 45 องศาับแนวระนาบ กลีบมีขนาดกว้าง 0.5-0.6 ซม ยาว 2-2.2 ซม

กลีบดอก เป็นรูปรีปลายแหลมมีสีชมพูอ่อน มีขนอ่อนทั่วกลีบดอก พื้นกลีบมีเส้นกลางกลีบชัดเจน ปลายกลีบดอกเอนไปด้านหลังเล็กน้อย กลีบดอกมีขนาดกว้าง 0.5-0.6 ซม ยาว 2-2.2 ซม

ปาก ตั้งอยู่ส่วนล่างของดอกเชื่อมติดกับเส้าเกสร กลีบปากม้วนเป็นหลอดหุ้มเส้าเกสรไว้ ปลายกลีบปากเป็นแผ่นสีชมพู มีสีชมพูเข้มกว่ากลีบดอกและกลีบเลี้ยง ขอบปากเป็นคลื่นเล็กน้อยมีส่วนยาวมากกว่าส่วนกว้าง ภายในหลอดเป็นสีขาวออกเหลือง ส่วนด้านบนของหลอดมีสีชมพูอ่อน กลีบปากกว้าง 1.2-1.5 ซม

ฤดูออก เดือนพฤศจิกายน- ธันวาคม



(ก)



(ข)

ภาพ 6 อ้วชมพูไพร (*Calanthe rosea* (Lindl.) Benth.)

(ก) ดอก

(ข) หัวเทียมแก่และใบใหม่

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Calanthe triplicata* (Wollemet) Ames (ภาพ 7)

ชื่อสามัญ : อ้วดอกขาว, เอื้องข้าวตอก

ต้น มีการเจริญทางด้านข้าง โคนของกาบใบซ้อนทับกันเป็นลำต้น หัวเทียมมีขนาดเล็กสั้น

ราก เกิดจากส่วนโคนของหัวเทียม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-0.3 ซม

ใบ เป็นรูปไข่ยาวปลายใบสอบแหลม โคนใบสอบเข้าหากันแต่เป็นกาบซ้อนทับสลับกันตามแนวความยาวของใบมีรอยพับจีบไม่ค่อยเป็นแนว ใบค่อนข้างอ่อน ขอบใบเป็นคลื่นค่อนข้างละเอียด ใบมีขนาดกว้าง 10-18 ซม ยาว 28-80 ซม มีจำนวน 4-8 ใบต่อต้น

ดอก ออกเป็นช่อเกิดจากส่วนโคนต้น ดอกเกิดเป็นกระจุกแน่นก่อนไปทางปลายช่อ ช่อดอกเป็นแบบกระจะ ก้านช่อดอกค่อนข้างใหญ่เห็นข้อปล้องชัดเจน มีกลีบประดับสีเขียวรูปรีปลายสอบแหลมขนาดใหญ่ ขอบกลีบประดับเป็นคลื่นเล็กน้อย โอบส่วนของก้านช่อดอกบริเวณข้อ ส่วนกลีบรองดอกที่หุ้มส่วนโคนของก้านดอกย่อยมีขนาดเล็ก ก้านช่อดอกยาว 42-74 ซม ความยาวช่อดอก 14-22 ซม จำนวน 40-60 ดอกต่อช่อ ก้านดอกย่อยมีสีเขียวยาว 5-6.2 ซม ดอกบานเต็มที่มีขนาด 3.5-4 ซม เส้าเกสรสั้น มีเดือยเป็นสีขาวใส ยาว 1.8-2 ซม กลุ่มเรณูมี 8 กลุ่ม แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 4 กลุ่ม

กลีบนอกบน เป็นรูปรีปลายสอบแหลม ปลายกลีบมีสีเขียวแต้มอยู่ ส่วนโคนกลีบสอบเข้ามาเล็กน้อย กลีบงุ้มโค้งไปด้านหน้าเล็กน้อย เห็นเส้นกลางกลีบชัดเจน กลีบมีขนาดกว้าง 0.5-0.7 ซม ยาว 1.1-1.3 ซม

กลีบนอกล่าง เป็นรูปรีปลายสอบแหลมสีขาว ปลายแหลมมีสีเขียวแต้ม โคนกลีบสอบเข้าเล็กน้อย กลีบซ้อนทับในระดับเดียวกับกลีบดอก เห็นเส้นกลางกลีบชัดเจน แนวกลีบเอนไปด้านหลังเล็กน้อย กลีบมีขนาดกว้าง 0.5-0.7 ซม ยาว 1.1-1.3 ซม

กลีบดอก เป็นรูปหอกปลายแหลมสีขาว โคนกลีบดอกแคบ เห็นเส้นกลางกลีบดอกชัดเจน แนวกลีบเอนไปด้านหลังเล็กน้อย มีขนาดกว้าง 0.4-0.5 ซม ยาว 0.8-1 ซม

ปาก กลีบปากตั้งอยู่ส่วนล่างของดอกเชื่อมติดกับเส้าเกสร กลีบปากเป็นแฉกยื่นออกมาคล้ายรูปคน มีส่วนหัว ส่วนของแขนสองข้างที่กางออก และส่วนขาสองข้างที่กางออก ส่วนหัวคือส่วนของเส้าเกสร มีลักษณะเป็นกระเปาะ ภายในกระเปาะเป็นแองเกสรตัวเมีย และ anther cap มีสีขาวล้วน ส่วนลำคอกมีแต้มสีเหลืองสดหรือสีแดง ถัดมาเป็นส่วนแขนสองข้างที่กางออก เป็นแผ่นสีขาวเรียวยาวปลายมน โคนงุ้มเล็กน้อย ส่วนขาทั้งสองข้างเป็นแผ่นเรียวยาวปลายมน มีขนาดใหญ่กว่าส่วนแขน

ฤดูออก เดือนพฤษภาคม-มิถุนายน



(ก)



(ข)

ภาพ 7 อีวดอกขาว (*Calanthe triplicata* (Wollemet) Ames)

(ก) ช่อดอก

(ข) ลักษณะต้นและใบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Liparis sutepensis* Rolfe ex Downie (ภาพ 8)

ชื่อสามัญ : เอื้องมรกต

ต้น ลำต้นสั้น เกิดจากกาบใบซ้อนทับกัน มีหัวใต้ดินมีลักษณะค่อนข้างกลม หัวมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 ซม

ราก เกิดจากส่วนด้านข้างและด้านล่างของหัวใต้ดิน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.1 ซม

ใบ มีลักษณะเป็นรูปไข่ ปลายใบสอบแหลมผิวเป็นมัน มีรอยพับจีบตามแนวยาวของใบตลอดตามยาว แผ่นใบค่อนข้างอวบน้ำ ใบแผ่นในแนวระนาบใกล้บริเวณโคนต้น ใบกว้าง 4.4-7 ซม ยาว 11-14 ซม จำนวน 2 ใบต่อต้น

ดอก เกิดเป็นช่อจากปลายยอด ออกเป็นช่อตั้ง ช่อดอกเป็นแบบกระจง ดอกมีกลีบปากเป็นลักษณะเด่น ความยาวก้านช่อดอก 4-6 ซม ความยาวช่อดอก 5-9 ซม ดอกย่อยแต่ละดอกมีกลีบประดับย่อยรองดอกสีเขียวอมเหลืองรองรับไว้ มีจำนวน 28-35 ดอกต่อช่อ ความยาวก้านดอกย่อย 0.9-1.1 ซม เส้าเกสรชูขึ้นออกมาเห็นได้ชัดมีสีเขียว มีเดือยเป็นเส้นค้อยข้างยาว 2 เส้นกลุ่มเรณูเป็นรูปรี มี 4 กลุ่ม แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 2 กลุ่ม

กลีบนอกบน มีขนาดเล็กมากเป็นรูปรียาวปลายแหลม สีเขียวอ่อนใส มีขนาดเล็กมาก มีขนาด 0.1-0.2 ซม

กลีบนอกบน มีขนาดเล็กมากเป็นรูปหอกขอบขนานปลายแหลมสีเขียวอ่อนใสเป็นมัน มีขนาดกว้าง 0.1-0.2 ซม ยาว 0.7-1.1 ซม แนวกลีบทั้งสองข้างลู่งด้านล่าง ปลายแยกออกจากกันเล็กน้อย

กลีบดอก เป็นรูปรีปลายแหลมสีเขียวสด แนวกลีบทั้งสองข้างอยู่ในแนวทำมุมกับแนวระนาบ 45 องศา กลีบดอกมีขนาดกว้าง 0.2-0.3 ซม ยาว 0.2-0.4 ซม

ปาก เป็นรูปเกือบกลมมีรอยเว้าตรงกลางมีสีเขียวอ่อนใส กลีบเป็นมัน ปากมีขนาดใหญ่เด่นกว่าส่วนของกลีบนอก และกลีบดอก กลางกลีบปากเป็นร่องยาว 2 ใน 3 ของความยาว กลีบปาก มีสีเขียวเข้มเด่นชัดกว่าตัวพื้นกลีบปาก มีรอยหยักละเอียดรอบกลีบปาก กลีบปากมีขนาดกว้าง 0.7-1.0 ซม ยาว 0.6-0.8 ซม

ฤดูกาล เดือนมิถุนายน-สิงหาคม



(ก)



(ข)

ภาพ 8 เอื้องมรกต (*Liparis sutepensis* Rolfe ex Downie)

(ก) ดอก

(ข) ช่อดอกและใบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Arundina graminifolia* (D.Don) Hochr. (ภาพ 9)

ชื่อสามัญ : เอื้องไผ่, หญ้าจิมฟันควาย, แคมดอกขาว, แคมเหลือง, ม้วนตักหงาย,
หอนตักหาย, ง้วนตักหงาย, น้ำทราย, ยี่โถปีนัง

ต้น เจริญเป็นกลุ่มกอคล้ายพุ่มหญ้าขนาดใหญ่ ลำต้นพอม สูง 1-1.5 เมตร

ราก เกิดจากส่วนโคนต้นใต้ดิน

ใบ มีลักษณะเป็นรูปยาวขอบขนานปลายใบแหลม ใบแคบ โคนใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้น การเรียงตัวของใบเวียนรอบหัว มี 2 ใบต่อด้าน แผ่นค่อนข้างบาง มีรอยพับกลางตามแนวยาวของใบและมีเส้นใบเล็กๆ ตามแนวยาวของใบจำนวนมาก ใบกว้าง 0.7-2 ซม ยาว 10-20 ซม

ดอก ช่อดอกเกิดจากปลายยอดหรือทางด้านข้างของลำต้นบริเวณซอกใบใกล้ปลายยอด ดอกมีกลิ่นหอมอ่อนๆ จำนวนดอกบานครั้งละ 1-2 ดอกต่อช่อ และทยอยบาน ช่อดอกยาว 8-12 ซม ความยาวก้านดอกย่อย 2.3 - 2.5 ซม ดอกบานเต็มที่มีขนาด 3-5 ซม เส้าเกสรสั้น มีกลุ่มเรณู 8 กลุ่ม แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 4 กลุ่ม ดอกไม่มีเดือย

กลีบนอกบน เป็นรูปรีปลายสอบแหลมสีขาว หรือสีม่วงอ่อน กลีบค่อนข้างบางผิวเรียบ ส่วนปลายกลีบที่แหลมมีแต้มสีเขียว กลีบมีขนาดแคบกว่ากลีบดอก เห็นเส้นกลางกลีบชัดเจน ขอบกลีบทั้งสองด้านเรียบ ม้วนตัวเข้าหากันเล็กน้อย กลีบมีขนาดกว้าง 1-1.2 ซม ยาว 3.2-3.5 ซม

กลีบนอกล่าง เป็นรูปรีปลายสอบแหลมสีขาว หรือสีม่วงอ่อน กลีบค่อนข้างบางผิวเรียบ ส่วนปลายกลีบที่แหลมมีแต้มสีเขียว กลีบมีขนาดแคบกว่ากลีบดอก เห็นเส้นกลางกลีบชัดเจน ขอบกลีบทั้งสองด้านเรียบ ม้วนตัวเข้าหากันเล็กน้อย

กลีบดอก เป็นรูปไข่ปลายค่อนข้างแหลมสีขาวหรือสีม่วงอ่อน กลีบดอกค่อนข้างบาง เห็นแนวเส้นกลางกลีบดอกชัดเจน ปลายกลีบดอกชี้ไปด้านหลังเล็กน้อย บริเวณกลางของขอบกลีบดอกด้านบนมีรอยหยักและเป็นคลื่นเล็กน้อย มีขนาดกว้าง 1.8- 2.2 ซม ยาว 3.8-4 ซม ปาก กลีบปากม้วนเป็นหลอดคล้ายลำโพง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 ซม ขอบปลายกลีบปากบางเป็นคลื่นเล็กน้อยมีสีม่วงเข้ม ภายในหลอดของกลีบปากเป็นสีเหลืองและมีจุดประสีม่วง ส่วนด้านนอกหลอดมีสีขาวหรือม่วงอ่อน

ฤดูออก เดือนกันยายน - มีนาคม



(ก)



(ข)

ภาพ 9 เอื้องไผ่ (*Arundina graminifolia* (D.Don) Hochr.)

(ก) ดอก

(ข) ลักษณะต้น

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Spathoglottis plicata* Blume (ภาพ 10)

ชื่อสามัญ : เอื้องดินใบหมาก, กล้วยไม้ดิน, เอื้องดิน, ว่านจุก, กระเทียมป่า

ต้น มีการเจริญเป็นกอ มีหัวเทียมขนาดใหญ่ มีลักษณะค่อนข้างกลม เมื่อแก่มีงอกเป็นรูปกระสวย หัวเทียมมีกาบใบมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-4 ซม

ราก เกิดจากส่วนโคนของหัวเทียม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.3-0.5 ซม

ใบ รูปรียาวขอบขนานปลายใบแหลม โคนใบแผ่ออกเป็นกาบหุ้มหัวเทียม มีรอยพับจีบตามแนวยาวของใบ เส้นกลางใบค่อนข้างแข็งและมีขนาดใหญ่ ใบมีขนาดกว้าง 4-15 ซม ยาว 60-120 ซม

ดอก ออกเป็นช่อตั้งตรงเกิดจากส่วนโคนด้านข้างของหัวเทียม ก้านช่อดอกแข็งยาวผิวเป็นมัน มีข้อปล้องชัดเจน ช่อดอกเป็นแบบกระจจะออกเป็นกระจุกก่อนไปทางปลายช่อ ดอกทยอยบานจากด้านล่างขึ้นบน ก้านช่อดอกยาว 70-110 ซม ช่อดอกยาว 10-15 ซม ดอกมีขนาด 4-4.5 ซม ความยาวก้านดอกย่อย 4-6 ซม มีกลีบประดับย่อยรองดอกเป็นรูปรีปลายสอบแหลมสีเขียวฉาบม่วงหุ้มส่วนโคนของก้านดอกย่อย มีขนาดกว้าง 0.7-0.8 ซม ยาว 1.2-1.4 ซม เส้าเกสรมีสีม่วงแดง ยาว 1.1-1.3 ซม มีกลุ่มเรณู 8 กลุ่ม แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 4 กลุ่ม ดอกไม่มีเดือย

กลีบนอกบน เป็นรูปไข่ยาวปลายสอบแหลมสีม่วงมีความมันระยิบระยับ มีขนาดกว้าง 1.1-1.3 ซม ยาว 3.8-5.5 ซม พื้นกลีบเห็นแนวเส้นกลางกลีบชัดเจน

กลีบนอกล่าง เป็นรูปรีปลายสอบแหลมสีม่วงมีความมันระยิบระยับ มีขนาดกว้าง 1.1-1.3 ซม ยาว 2.5-2.8 ซม พื้นกลีบเห็นแนวเส้นกลางและเส้นกลีบชัดเจน

กลีบดอก เป็นรูปไข่ปลายค่อนข้างแหลม สีม่วงมีความมันระยิบระยับ พื้นกลีบดอกเห็นแนวเส้นกลางและเส้นกลีบชัดเจน กลีบกว้าง 1.1-1.6 ซม ยาว 2.3-3 ซม

ปาก กลีบปากเป็นแผ่นยาวยื่นออกมาจากส่วน โคนของกลีบดอกสีม่วงแดง ปลายปากแผ่กว้าง มีรอยโค้งเว้าเล็กน้อย ขนานกับส่วนของเส้าเกสร ตรงโคนปากมีแผ่นเล็กๆ 2 แผ่น คือหูปากยกตั้งขึ้น หันหน้าเข้าหากัน ปลายโค้งเข้าหากันเล็กน้อย มีขนาด 0.5 ซม และระหว่างแผ่นเล็กๆ ที่ตั้งขึ้นทั้งสองมีปุ่มเนื้อเยื่อหนืดเหลืองสดและมีแต้มม่วงแดงกระจายอยู่ ส่วนปลายกลีบปากเป็นแผ่นขยายกว้างขึ้น แผ่นกลางปากกว้าง 0.9- 1.2 ซม ยาว 1.3-1.5 ซม

ฤดูออก ออกดอกตลอดปี



(ก)



(ข)

ภาพ 10 เอื้องดินใบหมาก (*Spathoglottis plicata* Blume)

(ก) ดอก

(ข) ต้น/ ช่อดอก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Spathoglottis eburnea* Gagnep. (ภาพ 11)

ชื่อสามัญ : บานดึก

ต้น มีหัวใต้ดินค่อนข้างแบนรูปสามเหลี่ยมคล้ายเหลืองพิศมร มีเชื้อบางๆ สีเทาหุ้ม หัวมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5-3 ซม

ใบ เป็นรูปหอกขอบขนานปลายใบแหลม โคนใบสอบเข้าหากันเห็นก้านใบชัดเจน แผ่นใบ มีรอยพับจีบเล็กน้อยตามแนวยาวของใบ ใบคล้ายใบของเหลืองพิศมร แต่ใบมีขนาดเล็กกว่า ก้านใบไม่แข็ง ใบดูขนานกับพื้น ใบเมื่อแก่มีขนาดกว้าง 1-3 ซม ยาว 24-47 ซม

ดอก เกิดเป็นช่อจากส่วนข้างของหัว ก้านช่อดอกค่อนข้างพอมไม่ค่อยแข็ง ยาว 15-30 ซม ความยาวช่อดอก 8-12 ซม ความยาวก้านดอกย่อย 1.5-2.7 ซม ก้านช่อดอกและก้านดอกย่อยมีขนอ่อนปกคลุม ดอกมีขนาด 3-4 ซม มีจำนวน 2-5 ดอกต่อช่อ ขณะแทงช่อดอกใบเริ่มแห้งและร่วง หลังจากให้ดอกจะมีการพักตัว ส่วนของเส้าเกสรมีสีเหลืองนวล ยาว 1-1.2 ซม ดอกไม่มีเดือย

กลีบนอกบน เป็นรูปไข่ปลายค่อนข้างแหลมมีสีเหลืองนวล พื้นกลีบและขอบกลีบเรียบ เห็นเส้นกลางกลีบชัดเจนแนวกลีบตั้งฉากกับพื้น กลีบมีขนาดกว้าง 0.8-1.3 ซม ยาว 2-2.3 ซม

กลีบนอกล่าง เป็นรูปไข่ปลายสอบมนมีสีเหลืองนวล พื้นกลีบและขอบกลีบเรียบ เห็นเส้นกลางกลีบชัดเจน แนวกลีบทำมุมประมาณ 45 องศากับพื้น กลีบมีขนาดกว้าง 0.8-1.3 ซม ยาว 2-2.3 ซม

กลีบดอก เป็นรูปรีปลายสอบมน ลักษณะขอบกลีบเรียบ ค่อนข้างบางกว่า ริมกลีบดอกเป็นคลื่นเล็กน้อย แนวกลางกลีบดอกเห็นชัดเจน กลีบมีขนาดกว้าง 0.7-1.1 ซม ยาว 2-2.2 ซม

ปาก เป็นแผ่นยื่นออกมาจากโคนกลีบดอก ตรงโคนปากมีแผ่นหูปากสีเหลืองนวลสองแผ่นมีขนาด 0.4-0.6 ซม ยื่นโค้งขึ้นตั้งฉากกับแนวของกลีบปากโดยที่ส่วนปลายโค้งเข้าหากันเล็กน้อย โอบส่วนของเส้าเกสรเล็กน้อย และระหว่างส่วนของแผ่นที่หันเข้าหากันใกล้โคนของเส้าเกสร มีจุดแต้มสีม่วงแดงกระจายอยู่ประปราย และถัดออกมาเล็กน้อย มีก้อนเนื้อเยื่อหนารูปรางคล้ายเมล็ดถั่วสีเหลืองสดประกบกัน 1 คู่ โดยมีแนวกลางกลีบปากเป็นสันนูนสีเหลืองอ่อนลากผ่านระหว่างก้อนเนื้อเยื่อรูปเมล็ดถั่วไปยังปลายกลีบปาก ปลายกลีบแผ่ กว้าง 1-1.2 ซม ขอบเป็นคลื่น ส่วนโคนแผ่นปากคอด

ฤดูออก เดือนตุลาคม- พฤศจิกายน



(ก)



(ข)

ภาพ 11 บานดึก (*Spathoglottis eburnea* Gagnep.)

(ก) ดอก (ข) ช่อดอกและใบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Spathoglottis affinis* de Vriese (ภาพ 12)

ชื่อพ้อง *Spathoglottis lobbia* Rchb. f.

ชื่อสามัญ : เหลืองพิสมร, หัวข้าวเหนียว, อีงหัวข้าวเหนียว

ต้น มีหัวใต้ดินลักษณะแบนเจริญไปด้านข้าง หัวมีรูปร่างไม่แน่นอน มีเยื่อบางๆ สีเทาหุ้ม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-4 ซม

ราก เกิดจากส่วนโคนของหัวใต้ดิน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.1-0.2 ซม

ใบ มีลักษณะเรียวยาวแกมขอบขนานปลายใบแหลม โคนใบสอบเข้าหากันเป็นกาบหุ้มส่วนปลายของหัว มีรอยพับจีบตามแนวยาวของใบ เส้นใบแข็ง ใบแก่เต็มที่มีขนาด กว้าง 2-5 ซม ยาว 20-55 ซม จำนวน 2-4 ใบต่อต้น มีการเจริญของใบขณะออกดอก

ดอก ออกเป็นช่อตั้งจากโคนกอ ช่อดอกเป็นแบบกระจะ บริเวณโคนก้านช่อดอกมีสีน้ำตาลม่วง และมีขนอ่อนปกคลุม ยาว 38-42 ซม ช่อดอกยาว 8-16 ซม ดอกบานเต็มที่กว้าง 3.5-4 ซม มีจำนวน 4-6 ดอกต่อช่อ ก้านดอกย่อยยาว 2-2.5 ซม ขณะเริ่มเกิดช่อดอกใบเริ่มแห้ง เมื่อดอกโรย มีการพักตัวของหัว ส่วนของเส้าเกสรยื่นยาวออกมาและโค้งลง สีเดียวกับกลีบดอก ยาว 0.8-1.1 ซม มีกลุ่มเรณู 8 กลุ่ม แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 4 กลุ่ม ดอกไม่มีเดือย

กลีบนอกบน เป็นรูปไข่ยาวปลายมนสีเหลืองผิวกลีบเรียบ เห็นเส้นกลางกลีบชัดเจน แนวกลีบตั้งฉากกับพื้น กลีบมีขนาดกว้าง 0.8-1 ซม ยาว 1.9-2.2 ซม

กลีบนอกล่าง เป็นรูปรีปลายมนสีเหลือง ผิวกลีบเรียบ เห็นเส้นกลางกลีบชัดเจนแนวกลีบเกือบตั้งฉากกับพื้น ส่วนโคนกลีบด้านล่างของทั้งสองกลีบมีขีดตามยาวสีน้ำตาลแดงยาว 2 ใน 3 ของความยาวกลีบดอก กลีบมีขนาดกว้าง 0.8-1.1 ซม ยาว 1.8-2.3 ซม

กลีบดอก เป็นรูปรีปลายมนสีเหลืองผิวกลีบเรียบ เห็นแนวกลางกลีบดอกชัดเจน ขอบกลีบเป็นคลื่นเล็กน้อย กลีบมีขนาดกว้าง 0.9-1 ซม ยาว 2-2.1 ซม

ปาก มีลักษณะคล้ายปากของเอื้องดินใบหมาก ปากเป็นแผ่นยื่นยาวออกมาจากโคนกลีบดอก ส่วนปลายแผ่ออกคล้ายหัวลูกศรขนานกับเส้าเกสร ตรงโคนปากมีลักษณะคอคดมาก ตรงส่วนบนมีแผ่นเล็กๆ สีเหลืองยื่นโค้งขึ้นตั้งฉากกับแนวของกลีบปาก ส่วนปลายหูปากกางแยกออกจากกันเล็กน้อย และระหว่างแผ่นหูปากบริเวณส่วน โคนมีก้อนเนื้อเยื่อหนูนูนสีเหลืองสดและมีแต้มสีม่วงแดงกระจายอยู่ และมีปีกขนาดเล็กแหลมยื่นในแนวกลีบปากออกมา กว้าง 0.9-1.1 ซม ยาว 1.5-1.7 ซม

ฤดูออก เดือนตุลาคม – พฤศจิกายน



(ก)



(ข)

ภาพ 12 เหลืองพิสมร (*Spathoglottis affinis* de Vriese)

(ก) ดอก

(ข) ต้นและใบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Eulophia spectabilis* (Dennst.) Suresh. (ภาพ 13)

ชื่อสามัญ : ว่านหัวครู, ว่านดิน

ต้น มีลักษณะเป็นหัวเจริญใต้ดินรูปร่างไม่แน่นอน มีรากอวบน้ำจำนวนมาก หัวมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-6 ซม ลำต้นเทียมเกิดจากก้านใบซ้อนทับกัน

ราก เกิดรอบหัวใต้ดิน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.3-0.5 ซม

ใบ มีลักษณะเป็นรูปรีแกมขอบขนานปลายใบสอบแหลม โคนใบสอบเข้าหากันแผ่เป็นกาบหุ้มซ้อนทับกันคล้ายลำต้น แผ่นใบมีรอยพับจีบตามแนวยาวของใบ ลักษณะใบคล้ายกับ *Eulophia nuda* มาก ขอบใบเรียบ ที่ก้านใบมีสีเขียวอ่อนและมีเส้นใบสีเขียวตามแนวยาวของก้านใบหลายเส้น เส้นกลางใบเห็นชัด ใบมีขนาดกว้าง 8-10 ซม ยาว 18-42 ซม มีจำนวน 3-4 ใบต่อต้น

ดอก ออกเป็นช่อเกิดจากส่วนโคนด้านข้างของหัว ก้านช่อดอกยาว 40-60 ซม ช่อดอกยาว 35-55 ซม ดอกบานเต็มที่กว้าง 2.5-3 ซม มีจำนวน 7-10 ดอกต่อช่อ ดอกภายในช่อเรียงกันห่างๆ ขณะออกดอกมีการเจริญของใบด้วย เส้าเกสรยาว มีเดือยเป็นตุ้มนูนรูปกรวยยาวประมาณ 0.8 ซม มีกลุ่มเรณู 2 กลุ่ม

กลีบนอกบน กลีบเป็นรูปรีแกมขอบขนานปลายแหลม สีชมพูม่วง ด้านหลังกลีบบริเวณโคนและกลางกลีบมีสีชมพูม่วงเข้มกว่าตัวกลีบ และมีสันที่ด้านหลังกลีบตรงกลาง 1 สัน กลีบมีขนาดกว้าง 1.2-1.4 ซม ยาว 2-2.5 ซม ดอกไม่มีเดือย

กลีบนอกล่าง กลีบเป็นรูปรีแกมขอบขนานปลายแหลม กลีบทั้งสองข้างชี้ขึ้นทำมุม 45 องศา กับแนวของกลีบนอกบน ส่วนปลายของกลีบทั้งสองโค้งอ่อนไปด้านหลังเล็กน้อย ด้านหลังกลีบมีสันตรงกลางกลีบ 1 สัน กลีบมีขนาดกว้าง 1.1-1.2 ซม ยาว 2-2.4 ซม

กลีบดอก กลีบดอกเป็นรูปไข่แกมขอบขนานปลายมนสีชมพูม่วง เห็นเส้นกลางกลีบดอกชัดเจน กลีบดอกมีแถบสีม่วงจางตามยาว กลีบดอกทั้งสองชนิดติดกัน ขอบของกลีบดอกซ้อนทับกันเล็กน้อย กลีบดอกโค้งงอไปด้านหน้าหุ้มเส้าเกสรไว้ กลีบดอกมีขนาดกว้าง 1.2-1.5 ซม ยาว 2.3-2.5 ซม

ปาก กลีบปากใหญ่ยาวมีขนาด 2 x 1.5 ซม ขอบกลีบใกล้ฐานและตรงกลาง ตั้งขึ้นขอบกลีบบริเวณปลายเป็นคลื่น ปลายกลีบปากเว้าตื้น โคนกลีบมีแถบสีเหลืองและมีลายเส้นสีม่วงตามแนวยาวกระจายทั่วกลีบปาก

ฤดูออก เดือนกุมภาพันธ์-มิถุนายน



(ก)



(ข)

ภาพ 13 ว่านหัวครุ (*Eulophia spectabilis* (Dennst.) Suresh)

(ก) ดอก

(ข) ต้นและใบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Eulophia macrobulbon* (Parish & Rohb. f.) Hook. f. (ภาพ 14)

ชื่อสามัญ : เอื้องอิง, ว่านอิง

ต้น เกิดจากกาบใบหุ้มซ้อนทับกันคล้ายลำต้น ลำต้นจริงเป็นหัวค่อนข้างกลมสีม่วงเข้มผิวเรียบ รากออกรอบหัว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5-5 ซม

ราก เกิดจากด้านข้างและด้านล่างของหัวใต้ดิน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-0.3 ซม

ใบ มีลักษณะเป็นรูปรีปลายใบสอบแหลม โคนใบสอบเข้าหากันแผ่เป็นกาบหุ้มซ้อนทับกัน คล้ายลำต้นซึ่งตั้งตรง แผ่นใบเรียบ มีรอยพับจีบตามแนวยาวของใบแต่ไม่ชัดเจน ใบมีสีเขียวแกมสีม่วงแดงโดยเฉพาะบริเวณขอบของแผ่นใบ และก้านใบจะมีสีม่วงเข้มกว่าส่วนของแผ่นใบ ด้านล่างของใบเห็นเส้นกลางใบชัดเจน ใบมีขนาดกว้าง 4-10 ซม ยาว 12-46 ซม มีจำนวน 2-3 ใบต่อต้น

ดอก เกิดเป็นช่อด้านข้างของส่วนหัวใต้ดิน ช่อดอกตั้งตรงเป็นแบบกระจุกก้านช่อดอกแข็งมีสีน้ำตาลแดงผิวเป็นมัน โคนก้านช่อดอกมีกาบหุ้มเห็นเป็นข้อปล้องชัดเจน มีใบประดับย่อยสีน้ำตาลแดงรูปรีปลายแหลมหุ้มโคนก้านดอกย่อยยาวเกือบเท่าก้านดอกย่อย ก้านช่อดอกยาว 13-16 ซม ช่อดอกยาว 24-30 ซม จำนวน 90-110 ดอกต่อช่อ ก้านดอกย่อยมีสีน้ำตาลแดง ก้านดอกย่อยยาว 0.5-2 ซม ดอกบานเต็มที่ขนาด 2.5-3 ซม ทางช่อดอกก่อนการเจริญของใบ เสาเกสรมีสีขาวขนาดเล็ก ฝักครอบเกสร (anther cap) มีสีแดงสด มีเดือยเป็นถุงขนาดเล็กสีน้ำตาลแดง มีกลุ่มเรณู 2 กลุ่ม

กลีบนอกบน เป็นรูปหอกปลายแหลมสีพื้นเป็นสีเหลืองอ่อน ฉาบด้วยสีน้ำตาลแดง ยกเว้นส่วนใกล้โคนกลีบจะเป็นสีพื้น แนวกลีบตั้งฉากกับแนวระนาบ กลีบมีขนาด กว้าง 1.1-1.3 ซม ยาว 2-2.2 ซม

กลีบนอกล่าง เป็นรูปรีแกมขอบขนานปลายค่อนข้างแหลมสีพื้นเป็นสีเหลืองอ่อน ฉาบด้วยสีน้ำตาลแดง ยกเว้นส่วนใกล้โคนกลีบจะเป็นสีพื้น แนวกลีบชี้ขึ้นด้านบนทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 45 องศา กลีบมีขนาด 0.4-0.6 ซม ยาว 1.2-1.5 ซม

กลีบดอก ค่อนข้างกลม สีพื้นเป็นสีเขียวอ่อนออกเหลือง ฉาบด้วยสีน้ำตาลแดง กลีบดอกสั้นกว่าส่วนของกลีบนอกมาก แนวกลีบทั้งสองตั้งอยู่ในแนวเดียวกับกลีบนอกบน โดยกลีบดอกทั้งสองชิดติดกัน กลีบมีขนาดกว้าง 0.9-1.1 ซม ยาว 0.5-0.7 ซม

ปาก ส่วนกลางกลีบปากเป็นแผ่นยื่นยาวออกมาเป็นรูปไข่ปลายมนสีเหลืองอ่อนฉาบด้วยสีน้ำตาลแดงกระจายบางๆ ส่วนปลายโค้งลงเล็กน้อย ตรงกลางกลีบปากมีสัน 2 สันตามยาว ปากม้วนเป็นหลอดสีเหลือง ยาว 1-1.5 ซม ฉาบด้วยสีน้ำตาลแดงบริเวณใกล้ขอบปากและ

ส่วนโคนด้านนอกของหลอด ขอบหูปากเป็นคลื่นหยัก ด้านข้างของปลายกลีบปากยกดัว
ขึ้นในแนวเกือบตั้งฉากกับแนวระนาบ

ฤดูดอก

เดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม



(ก)



(ข)

ภาพ 14 เอื้องอิง (*Eulophia macrobulbon* (Parish&Rohb. f.) Hook. f.)

(ก) ดอก

(ข) ต้น/ใบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Eulophia nuda* Lindl. (ภาพ 15)

ชื่อสามัญ : ว่านหัวครูดอกเล็ก

ต้น มีลักษณะเป็นหัวใต้ดินค่อนข้างกลมผิวเป็นมันสีเขียวเข้ม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4-6 ซม

ราก เกิดจากส่วนด้านข้างและด้านล่างของหัวใต้ดิน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.4-0.6 ซม

ใบ เป็นรูปรีแกมขอบขนานปลายใบสอบแหลม โคนใบสอบเข้าหากันแผ่เป็นกาบหุ้มซ้อนทับกันเป็นลำต้นเทียม มีรอยพับจีบตามแนวยาวของใบ ที่ก้านใบมีสีเขียวอ่อนและมีเส้นใบสีเขียวตามแนวยาวของก้านใบหลายเส้น ใบกว้าง 3-6 ซม ยาว 30-50 ซม

ดอก เกิดเป็นช่อระหว่างโคนใบคู่บนสุด ก้านช่อดอกตั้งตรงยาว 15-20 ซม ความยาวช่อดอก 18- 23 ซม ความยาวก้านดอกย่อย 2.5-3 ซม ช่อดอกเป็นแบบกระจะ จำนวน 8-12 ดอกต่อช่อ มีเดือยเป็นถุงขนาดเล็กสีเหลืองอมเขียว กลุ่มเรณูมี 2 กลุ่ม

กลีบนอกบน กลีบดอกเป็นรูปรีปลายแหลมมีสีเขียวอ่อน ปลายกลีบดอก ด้านหลังมีแต้มสีม่วงแดง กลีบดอกกว้าง 0.6-0.8 ซม ยาว 2-2.4 ซม

กลีบนอกล่าง กลีบดอกเป็นรูปรีปลายแหลม ปลายกลีบเอนไปด้านหลังเล็กน้อย กลีบเป็นสีเขียวอ่อน และปลายกลีบดอกด้านหลังมีแต้มสีม่วงแดง กลีบดอกกว้าง 0.6-0.8 ซม ยาว 2-2.4 ซม

กลีบดอก กลีบเป็นรูปรีปลายกลีบไม่แหลม มีสีเขียวอ่อน กลีบดอกงุ้มไปด้านหน้าประมาณ 45 องศา แผ่นกลีบดอกมีลายเส้นยาวขนานกับความยาวของกลีบดอก กระจายเพิ่มความกว้างของกลีบดอก

ปาก มีสีขาวนวลอมเหลือง ขอบปากเป็นรอยคลื่น พื้นปากมีแต้มสีม่วงอ่อน ด้านข้างตามความยาวของกลีบปากมีสีเขียวอ่อน สีเดียวกับกลีบดอกแต่สีอ่อนกว่า มีขนาดค่อนข้างสั้น 0.2-0.3 ซม

ฤดูออก เดือนเมษายน-มิถุนายน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ภาพ 15 หัวและรากของว่านหัวครูดอกเล็ก (*Eulophia nuda* Lindl.)
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อวิทยาศาสตร์ :	<i>Eulophia andamanensis</i> Rchb. f. (ภาพ 16)
ชื่อสามัญ :	ข้างผสมโคลง, หมูกิ่ง
ต้น	มีหัวเทียมเจริญอยู่เหนือดิน มีรูปทรงกรวยแคบ เห็นข้อปล้องชัดเจน มีกาบใบหุ้มสลับสองด้าน หัวเทียมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3-4 ซม
ราก	เกิดจากโคนของหัวเทียม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2-0.3 ซม
ใบ	เป็นรูปรียาวแกมขอบขนานปลายใบแหลม เห็นเส้นกลางใบชัดเจน ใบพับกลางตามแนวยาวของใบ ผิวใบเรียบ ขอบใบเรียบ แผ่นใบมีเส้นใบขนาดเล็กจำนวนมากตามแนวยาวของใบ ใบมีขนาดกว้าง 1-2 ซม ยาว 18-40 ซม ใบมีจำนวน 4-6 ใบต่อต้น
ดอก	เกิดเป็นช่อจากส่วนโคนด้านข้างของหัวเทียม ก้านช่อดอกแข็งตั้งตรงผิวเป็นมันมีข้อปล้องชัดเจน มีใบประดับรูปรีปลายแหลมสีเขียวอ่อนโอบรอบก้านช่อดอกบริเวณข้อ ช่อดอกเป็นแบบกระจะ ความยาวก้านช่อดอก 15-35 ซม ช่อดอกยาว 20-40 ซม มีจำนวน 15-32 ดอกต่อช่อ ก้านดอกย่อยยาว 1.5-2 ซม ดอกบานเต็มที่มีขนาด 3-4 ซม เส้าเกสรมีสีเขียวอ่อน ยาว 0.5-0.7 ซม ขึ้นออกมาเห็นได้ชัด เดี่ยว ดอกเป็นถุงขนาดเล็ก กลุ่มเรณูมี 2 กลุ่ม
กลีบนอกบน	เป็นรูปรียาวปลายแหลมสีเขียวอมเหลือง แผ่นกลีบมีเส้นแขนงสีเข้มกว่าพื้นกลีบกระจายตลอดความยาวของกลีบ ด้านหลังกลีบบริเวณโคนกลีบมีสีม่วงฉาบ กลีบมีขนาดกว้าง 0.4-0.5 ซม ยาว 1.3-1.6 ซม
กลีบนอกล่าง	เป็นรูปรียาวปลายแหลมสีเขียวอมเหลือง แผ่นกลีบมีเส้นแขนงสีเข้มกว่าพื้นกลีบกระจายตลอดความยาวของกลีบ ทางด้านหลังกลีบบริเวณโคนกลีบมีสีม่วงฉาบ กลีบดอกกว้าง 0.3-0.5 ซม ยาว 1.4-1.8 ซม แนวกลีบเกือบซ้อนทับกับกลีบดอกโดยเหลือมลงมาจากขอบล่างของกลีบดอกเล็กน้อย
กลีบดอก	เป็นรูปรียาวปลายแหลมสีเขียวอมเหลือง แผ่นกลีบมีเส้นแขนงสีเข้มกว่าพื้นกลีบกระจายตลอดความยาวของกลีบ กลีบดอกกว้าง 0.4-0.5 ซม ยาว 1.0-1.4 ซม
ปาก	กลีบปากเป็นแผ่นยาวยื่นออกมาขนานกับเส้าเกสรสีเขียวอมเหลือง ลักษณะคล้ายกับกลีบปากของ <i>Spathoglottis</i> sp. โคนปากมีหูปากเป็นแผ่นสีเขียวอ่อนเล็กๆ สองแผ่นหันหน้าเข้าหากันมีขนาด 0.2 x 0.3 ซม ยื่นโค้งขึ้นตั้งฉากกับแนวของกลีบปากโดยที่ส่วนปลายโค้งเข้าหากันเล็กน้อย บริเวณปลายกลีบแผ่กว้างคล้ายรูปหัวใจ มีขนาดกว้าง 0.8-1 ซม ปลายกลีบเว้าเข้าเล็กน้อยขอบปากหยักเป็นคลื่น กลางกลีบปากมีสันนูนตามแนวยาวของกลีบปาก พื้นปากมีสีเหลืองนวลและมี

ลายเส้นแขนงเล็กๆ สีน้ำตาล ยาวประมาณ 0.2-0.3 ซม กระจายทั่วส่วนปลายกลีบปาก

ฤดูดอก

เดือนมีนาคม-พฤษภาคม



(ก)



(ข)

ภาพ 16 ช้างผสมโขลง (*Eulophia andamanensis* Rchb. f.)

(ก) ดอก (ข) หัวเทียมและช่อดอก

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Geodorum recurvum* (Roxb.) Alston (ภาพ 17)

ชื่อสามัญ : ว่านจุงนาง

ต้น มีหัวกิ่งใต้ดิน มีรูปทรงกลมค่อนข้างแบนสีเทาดำ เห็นข้อปล้องถี่ชัดเจน กาบใบซ้อนทับกันคล้ายลำต้น หัวมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2-3 ซม

ราก เกิดจากโคนของหัวเทียมและตามข้อปล้องใกล้ส่วน โคน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.3-0.5 ซม.

ใบ เป็นรูปไข่ยาวปลายใบสอบแหลม โคนใบสอบเข้าหากัน ใบซ้อนทับขึ้นเวียนรอบหัว ผิวใบเรียบเป็นมัน มีรอยพับจีบตามแนวยาวของใบแต่ไม่ชัดเจน ขอบใบเรียบ ใบมีขนาดกว้าง 5-7 ซม ยาว 17-20 ซม มีจำนวน 4-5 ใบต่อต้น เส้นกลางกลีบค่อนข้างใหญ่ มองด้านหลังใบเห็นได้ชัดเจน ใบแก่ร่วง

ดอก ช่อดอกออกจากส่วนโคนด้านข้างของหัว ก้านช่อดอกตั้งตรงปลายช่อหักมุมโค้งลงมา ก้านช่อดอกแข็งผิวเป็นมัน ยาว 13-18 ซม ช่อดอกยาว 7-10 ซม ดอกเกิดเป็นกระจุกแน่นที่ปลายช่อ ดอกบานเต็มที่ มีขนาด 2-3 ซม มีจำนวน 14-20 ดอกต่อช่อ ความยาวก้านดอกย่อย 2-2.3 ซม ขณะออกดอกมีการเจริญของใบด้วย เส้นเกสรสั้นมีสีขาว ยาว 0.6-0.7 ซม ดอกไม่มีเดือย กลุ่มเรณูเป็นรูปเกือบกลม มี 2 กลุ่ม

กลีบนอกบน เป็นรูปรียาวปลายมนสีขาวออกเหลือง กลีบเอนงุ่มไป กลีบมีขนาดกว้าง 0.8-1.2 ซม ยาว 1.8-2 ซม

กลีบนอกล่าง เป็นรูปรีปลายมนสีขาวออกเหลือง แนวกลีบเอนไปด้านหน้าเล็กน้อย มีขนาด 0.8-1.2 ซม ยาว 2-2.3 ซม

กลีบดอก เป็นรูปไข่ยาวปลายแหลม สีขาวออกเหลือง กลีบดอกมีขนาด 1.2-1.5 ซม ยาว 1.7-2 ซม

ปาก กลีบปากมีสีขาวออกเหลืองขอบปากเป็นคลื่นเล็กน้อย และมีสีเหลืองบริเวณกลางกลีบปากใกล้ส่วนปลายกลีบ ส่วนใกล้โคนกลีบปากมีแต้มเป็นลายสีน้ำตาลแดง กลีบปากมีขนาด 1.8-2.2 ซม

ฤดูกาล เดือนเมษายน- พฤษภาคม



(ก)



(ข)

ภาพ 17 ว่านงูนาง (*Geodorum recurvum* (Roxb.) Alston)

(ก) ดอก

(ข) ต้น/ใบ

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Geodorum citrinum* Jacks. (ภาพ 18)

ชื่อสามัญ : ว่านจูงนางเขียว

ต้น มีหัวเทียมเจริญอยู่เหนือดินเป็นกลุ่ม หัวเทียมมีรูปทรงกลมค่อนข้างแบนสีเทาดำ เห็นข้อปล้องชัดเจนแต่ถี่ ส่วนปลายของหัวเทียมมีกาบใบหุ้มเวียนรอบ ข้อทับกันคล้ายลำต้น หัวเทียมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.8-3 ซม

ราก เกิดจากโคนของหัวเทียมและตามข้อปล้องใกล้ส่วนโคน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.3-0.5 ซม

ใบ เป็นรูปไข่ยาวปลายใบสอบแหลม โคนใบสอบเข้าหากัน แผ่นกาบใบหุ้มข้อทับกันคล้ายลำต้น ใบซ้อนทับขึ้นเวียนรอบหัว เส้นกลางใบค่อนข้างใหญ่ มองด้านหลังเห็นได้ชัดเจน ผิวใบเรียบเป็นมัน มีรอยพับจีบตามแนวยาวของใบแต่ไม่ชัดเจน ขอบใบเรียบ ใบคล้าย *Geodorum recurvum* (Roxb.) Alston มีขนาดกว้าง 6-12 ซม ยาว 18-24 ซม

ดอก ออกเป็นช่อจากส่วนโคนด้านข้างของหัวเทียม ก้านช่อดอกตั้งตรงปลายช่อหักมุมโค้งลงมา ก้านช่อดอกแข็งผิวเป็นมัน ช่อดอกเป็นแบบกระจะ ดอกภายในช่อค่อนข้างโปร่ง ก้านช่อดอกยาว 12-16 ซม ความยาวช่อดอก 12-14 ซม มีจำนวน 7-10 ดอกต่อต้น ความยาวก้านดอกย่อย 2-2.5 ซม ดอกบานเต็มที่ที่มีขนาด 3-4 ซม ขณะออกดอกมีการเจริญของใบด้วย เส้าเกสรสั้นมีสีเหลืองอ่อน ยาว 0.5-0.6 ซม ดอกไม่มีเดือย กลุ่มเรณูเป็นรูปเกือบกลม มี 2 กลุ่ม

กลีบนอกบน เป็นรูปรีปลายแหลมสีเหลืองอ่อน ปลายกลีบมีสีเขียวอ่อนฉาบ พื้นกลีบเห็นเส้นกลางกลีบชัดเจนมีสีเขียวอ่อน กลีบมีขนาดกว้าง 0.8-1 ซม ยาว 1.5-1.9 ซม แนวกลีบเอนไปด้านหน้าเล็กน้อย

กลีบนอกล่าง เป็นรูปรีแคบปลายแหลมสีเหลืองอ่อน ปลายกลีบมีสีเขียวอ่อนฉาบ พื้นกลีบเห็นเส้นกลางกลีบชัดเจนมีสีเขียวอ่อน กลีบมีขนาดกว้าง 0.9-1.1 ซม ยาว 1.7-2.2 ซม แนวกลีบส่วนปลายเอนไปด้านหน้าเล็กน้อย

กลีบดอก เป็นรูปคล้ายรูปไข่ปลายแหลมสีเหลืองอ่อน เห็นเส้นกลางกลีบชัดเจนมีสีเขียวอ่อน มีขนาดกว้าง 1.5-1.8 ซม ยาว 1.6-2 ซม ส่วนปลายกลีบยกขึ้นทำมุมกับแนวระนาบ ประมาณ 45 องศา

ปาก กลีบปากเป็นแฉงโค้งคล้ายท้องเรือ ยื่นออกมาปลายปากขนานกับเส้าเกสรปลายขอบปากเป็นคลื่นเล็กน้อยสีเหลืองนวล พื้นปากมีลายเส้นแขนงสีม่วงแดง กระจาย

ทั่วภายในแอ่ง ส่วนใกล้ปลายกลีบปากมีสีม่วงแดงอมน้ำตาลกระจายอยู่เห็นได้

ชัด เส้นเกสรมีสีเหลืองอ่อน ยาว 0.8-1.2 ซม

ฤดูออก

เดือนเมษายน- มิถุนายน



(ก)



(ข)

ภาพ 18 ว่านจุงนางเขี้ยว (*Geodorum citrinum* Jacks.)

(ก) ดอก

(ข) หัว

การทดลองที่ 2 น้ำยาสกัดเอนไซม์ที่เหมาะสมสำหรับกล้วยไม้ดินใบจิบ 18 ชนิด

จากการเปรียบเทียบน้ำยาสกัดเอนไซม์ที่เหมาะสมกับกล้วยไม้ดินประเภทใบจิบ ที่ทำการศึกษาเพื่อหารูปแบบไอโซไซม์ โดยใช้ น้ำยาสกัด 4 สูตร คือ 1.) น้ำยาสกัดของ Gottlieb *et al.* (1981) ซึ่งประกอบด้วย 0.1 M Tris-buffer pH 8, 1.0% w/v PVP- 40, 0.1% β -ME, 1 mM EDTA, 0.5 mM KCl และ 0.1 M $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ 2.) น้ำยาสกัดของ Apavatjirut *et al.* (1999) ซึ่งประกอบด้วย 0.1 M Tris-buffer pH 8, 0.5% w/v PVP- 10, 10 mM β ME, 1 mM EDTA และ 2 mM DTT 3.) น้ำยาสกัดของ Obera-Okeyo *et al.* (1997) ซึ่งประกอบด้วย 0.05 M Tris-buffer pH 8, 10% w/v PVP- 40, 14 mM β ME, 20% glycerol และ 0.5% Triton – X และ 4.) น้ำยาสกัดของ Sharma *et al.* (1999) ซึ่งประกอบด้วย Phosphate buffer pH 6.9, 20 mg/1 PVP- 40 และ DTT 1 mg/ml เพื่อดู ความคมชัดของแถบสีในแต่ละกรรมวิธี จากการข้อมเอนไซม์ 4 ระบบ คือ EST, LAP, GOT และ SKD เมื่อพิจารณาจากการเกิด และไม่เกิดแถบสี กับกล้วยไม้ดินใบจิบทั้ง 18 ชนิด ให้ผลการทดลองดังแสดงในตาราง 1-22 และภาพภาคผนวก 1-17

ตาราง 1 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก เอื้องพร้าว
(*Phaius tankervilleae* (Banks ex I'Heritier) Blume)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		ต้นที่	จำนวนแถบ	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด				
EST	1	/		1	4	0.10, 0.13, 0.31, 0.42	คมชัด
		/		2	4	0.13, 0.29, 0.31, 0.42	
		/		3	3	0.13, 0.31, 0.42	
		/		4	6	0.08, 0.13, 0.29, 0.31, 0.39, 0.42	
		/		5	6	0.06, 0.13, 0.29, 0.31, 0.35, 0.42	
	2	/		ให้ผลเช่นเดียวกับ กรรมวิธีที่ 1			
	3	/		ให้ผลเช่นเดียวกับ กรรมวิธีที่ 1			
	4	/		ให้ผลเช่นเดียวกับ กรรมวิธีที่ 1			
GOT	1	/		1-5	3	0.10, 0.12, 0.28	คมชัด
	2	/		1-5	3	0.10, 0.12, 0.28	คมชัด
	3	/		1-5	3	0.10, 0.12, 0.28	คมชัด
	4	/		1-5	3	0.10, 0.12, 0.28	คมชัด
LAP	1	/		1-5	1	0.23	คมชัด
	2	/		1-5	1	0.23	คมชัด
	3	/		1-5	1	0.23	ไม่คมชัด
	4	/		1-5	1	0.23	ไม่คมชัด
SKD	1	/		1-5	2	0.24, 0.31	คมชัด
	2	/		1-5	2	0.20, 0.31	คมชัด
	3	/		1-5	2	0.24, 0.31	ไม่คมชัด
	4	/		1-5	2	0.24, 0.31	คมชัด

¹ดูภาพภาคผนวก 1 ประกอบ

ตาราง 2 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก อ้าวพวงมณี
(*Calanthe rubens* Ridl.)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		ตำแหน่ง	จำนวนแถบ	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด				
EST	1	/		1-5	5	0.06, 0.32, 0.35, 0.44, 0.48	คมชัด
	2	/		1-5	5	0.06, 0.32, 0.35, 0.44, 0.48	คมชัด
	3	/		1-5	5	0.06, 0.32, 0.35, 0.44, 0.48	คมชัด
	4	/		1-5	5	0.06, 0.32, 0.35, 0.44, 0.48	คมชัด
GOT	1	/		1-5	2	0.13, 0.14, 0.4	คมชัด
	2	/		1-5	2	0.13, 0.14, 0.4	คมชัด
	3	/		1-5	2	0.13, 0.14, 0.4	คมชัด
	4	/		1-5	2	0.13, 0.14, 0.4	คมชัด
LAP	1	/		1-5	2	0.11, 0.32	คมชัด
	2	/		1-5	2	0.08, 0.27	คมชัด
	3	/		1-5	1	0.11	ไม่คมชัด
	4	/		1-5	1	0.11	คมชัด
SKD	1	/		1, 2, 5	1	0.34	คมชัด
				3	2	0.34, 0.39	
				4	1	0.39	
	2	/		1, 2, 5	1	0.34	คมชัด
				3	2	0.34, 0.39	
				4	1	0.39	
	3	/		1, 2, 5	1	0.34	ไม่คมชัด
				3	2	0.34, 0.39	
				4	1	0.39	
	4	/		1, 2, 5	1	0.34	คมชัด
				3	2	0.34, 0.39	
				4	1	0.39	

¹ดูภาพภาคผนวก 2 ประกอบ

ตาราง 3 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก อ้วนวลจันทร์
(*Calanthe vestita* Lindl.)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวนแถบ ²	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		7	0.20, 0.41, 0.47, 0.52, 0.55, 0.57, 0.65	คมชัด
	2	/		7	0.20, 0.41, 0.47, 0.52, 0.55, 0.57, 0.65	คมชัด
	3	/		7	0.20, 0.41, 0.47, 0.52, 0.55, 0.57, 0.65	ไม่คมชัด
	4	/		7	0.20, 0.41, 0.47, 0.52, 0.55, 0.57, 0.65	คมชัด
GOT	1	/		3	0.12, 0.33, 0.35	คมชัด
	2	/		3	0.12, 0.33, 0.35	คมชัด
	3	/		3	0.12, 0.33, 0.35	ไม่คมชัด
	4	/		3	0.12, 0.33, 0.35	คมชัด
LAP	1	/		1	0.18	คมชัด
	2	/		1	0.18	คมชัด
	3	/			แถบสีจางมาก	ไม่คมชัด
	4	/			แถบสีจางมาก	ไม่คมชัด
SKD	1	/		3	0.45, 0.48, 0.54	คมชัด
	2	/		3	0.45, 0.48, 0.54	คมชัด
	3	/			แถบสีจางมาก	ไม่คมชัด
	4	/			แถบสีจางมาก	ไม่คมชัด

¹ ดูภาพภาคผนวก 3 ประกอบ

² ดั้งที่ 1-5 มีจำนวนแถบสีเท่ากัน

ตาราง 4 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก อ้วนดอกม่วง
(*Calanthe masuca* (D. Don) Lindl.)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวนแถบ ²	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		15	0.35, 0.40, 0.6, 0.1, 0.24, 0.69, 0.32, 0.18, 0.37, 0.44, 0.51, 0.62, 0.66, 0.09, 0.42	คมชัด
	2	/		15	0.35, 0.40, 0.6, 0.1, 0.24, 0.69, 0.32, 0.18, 0.37, 0.44, 0.51, 0.62, 0.66, 0.09, 0.42	คมชัด
	3	/		15	0.35, 0.40, 0.6, 0.1, 0.24, 0.69, 0.32, 0.18, 0.37, 0.44, 0.51, 0.62, 0.66, 0.09, 0.42	คมชัด
	4	/		15	0.35, 0.40, 0.6, 0.1, 0.24, 0.69, 0.32, 0.18, 0.37, 0.44, 0.51, 0.62, 0.66, 0.09, 0.42	คมชัด
GOT	1	/		4	0.16, 0.17, 0.33, 0.38	คมชัด
	2	/		4	0.16, 0.17, 0.33, 0.38	คมชัด
	3	/		4	0.16, 0.17, 0.33, 0.38	ไม่คมชัด
	4	/		4	0.16, 0.17, 0.33, 0.38	คมชัด
LAP	1	/		1	0.31	คมชัด
	2	/		1	0.31	คมชัด
	3	/		1	0.31	ไม่คมชัด
	4	/			แถบสีจางมาก	ไม่คมชัด
SKD	1	/		4	0.3, 0.32, 0.31, 0.39	คมชัด
	2	/		4	0.3, 0.32, 0.31, 0.39	คมชัด
	3	/		4	0.3, 0.32, 0.31, 0.39	ไม่คมชัด
	4	/		4	0.3, 0.32, 0.31, 0.39	คมชัด

¹ดูภาพภาคผนวก 4 ประกอบ

²ต้นที่ 1-5 มีจำนวนแถบสีเท่ากัน

ตาราง 5 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก เอื้องน้ำต้น
(*Calanthe cardioglossa* Schltr.)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวนแถบ ²	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		6	0.07, 0.16, 0.28, 0.45, 0.54, 0.62	คมชัด
	2	/		6	0.07, 0.16, 0.28, 0.45, 0.54, 0.62	คมชัด
	3	/		6	0.07, 0.16, 0.28, 0.45, 0.54, 0.62	คมชัด
	4	/		6	0.07, 0.16, 0.28, 0.45, 0.54, 0.62	คมชัด
GOT	1	/		3	0.17, 0.32, 0.40	คมชัด
	2	/		3	0.17, 0.32, 0.40	คมชัด
	3	/		3	0.17, 0.32, 0.40	คมชัด
	4	/		3	0.17, 0.32, 0.40	คมชัด
LAP	1	/		1	0.21	ไม่คมชัด
	2	/		1	0.21	คมชัด
	3	/		1	0.21	ไม่คมชัด
	4	/		1	0.21	ไม่คมชัด
SKD	1	/		2	0.33, 0.42	ไม่คมชัด
	2	/		2	0.33, 0.42	คมชัด
	3	/		2	0.33, 0.42	ไม่คมชัด
	4	/		2	0.33, 0.42	ไม่คมชัด

¹ คู่มือภาคผนวก 5 ประกอบ

² ดัชนี 1-5 มีจำนวนแถบสีเท่ากัน

ตาราง 6 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก อ้วชมพู่ไฟ
(*Calanthe rosea* (Lindl.) Benth.)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวนแถบ ²	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		5	0.07, 0.16, 0.38, 0.46, 0.49	คมชัด
	2	/		5	0.07, 0.16, 0.38, 0.46, 0.49	คมชัด
	3	/		3	0.07, 0.16, 0.38	คมชัด
	4	/		3	0.07, 0.16, 0.38	คมชัด
GOT	1	/		3	0.17, 0.32, 0.40	คมชัด
	2	/		3	0.17, 0.32, 0.40	คมชัด
	3	/		แถบสีจางมาก		ไม่คมชัด
	4	/		2	0.32, 0.40	คมชัด
LAP	1	/		1	0.23	คมชัด
	2	/		1	0.23	คมชัด
	3	/		1	0.23	ไม่คมชัด
	4	/		1	0.23	ไม่คมชัด
SKD	1	/		2	0.31,0.39	คมชัด
	2	/		2	0.31,0.39	คมชัด
	3	/		2	0.31,0.39	ไม่คมชัด
	4	/		2	0.31,0.39	คมชัด

¹ดูภาพภาคผนวก 6 ประกอบ

²ต้นที่ 1-5 มีจำนวนแถบสีเท่ากัน

ตาราง 7 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก อ้วนดอกขาว
(*Calanthe triplicata* (Willemet) Ames)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวนแถบ ²	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		11	0.07, 0.10, 0.18, 0.27, 0.34, 0.43, 0.48, 0.61, 0.71, 0.74, 0.77	คมชัด
	2	/		11	0.07, 0.10, 0.18, 0.27, 0.34, 0.43, 0.48, 0.61, 0.71, 0.74, 0.77	คมชัด
	3	/		11	0.07, 0.10, 0.18, 0.27, 0.34, 0.43, 0.48, 0.61, 0.71, 0.74, 0.77	คมชัด
	4	/		11	0.07, 0.10, 0.18, 0.27, 0.34, 0.43, 0.48, 0.61, 0.71, 0.74, 0.77	คมชัด
GOT	1	/		3	0.19, 0.35, 0.45	คมชัด
	2	/		3	0.19, 0.35, 0.45	คมชัด
	3	/			แถบสีจางมาก	ไม่คมชัด
	4	/		2	0.35, 0.45	ไม่คมชัด
LAP	1	/		2	0.30, 0.35	ไม่คมชัด
	2	/		2	0.30, 0.35	คมชัด
	3	/		2	0.30, 0.35	ไม่คมชัด
	4	/		2	0.30, 0.35	ไม่คมชัด
SKD	1	/		3	0.23, 0.25	คมชัด
	2	/		3	0.23, 0.25	คมชัด
	3	/			แถบสีจางมาก	ไม่คมชัด
	4	/			แถบสีจางมาก	ไม่คมชัด

¹ คู่มือภาคผนวก 7 ประกอบ

² ดัชนี 1-5 มีจำนวนแถบสีเท่ากัน

ตาราง 8 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก เอื้องมรกต
(*Liparis sutepensis* Rolfe ex Downie)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวนแถบ ²	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		3	0.07, 0.32, 0.62	คมชัด
	2	/		3	0.07, 0.32, 0.62	คมชัด
	3	/		3	0.07, 0.32, 0.62	คมชัด
	4	/		3	0.07, 0.32, 0.62	คมชัด
GOT	1	/		2	0.22, 0.32	คมชัด
	2	/		2	0.22, 0.32	คมชัด
	3	/		2	0.22, 0.32	ไม่คมชัด
	4	/		2	0.22, 0.32	คมชัด
LAP	1	/		1	0.45	ไม่คมชัด
	2	/		1	0.45	คมชัด
	3	/		1	0.45	ไม่คมชัด
	4	/		1	0.45	ไม่คมชัด
SKD	1	/		4	0.22, 0.35, 0.38, 0.42	คมชัด
	2	/		4	0.22, 0.35, 0.38, 0.42	คมชัด
	3	/		แถบสีจางมาก		ไม่คมชัด
	4	/		แถบสีจางมาก		ไม่คมชัด

¹ดูภาพภาคผนวก 8 ประกอบ

²ต้นที่ 1-5 มีจำนวนแถบสีเท่ากัน

ตาราง 9 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก เอื้องไม้
(*Arundina graminifolia* (D. Don) Hochr.)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		ตำแหน่ง	จำนวนแถบ	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด				
EST	1	/		1-5	5	0.39, 0.47, 0.53, 0.6, 0.68	ไม่คมชัด
	2	/		1-5	5	0.39, 0.47, 0.53, 0.6, 0.68	ไม่คมชัด
	3	/		1-5	5	0.39, 0.47, 0.53, 0.6, 0.68	ไม่คมชัด
	4	/		1-5	5	0.39, 0.47, 0.53, 0.6, 0.68	ไม่คมชัด
GOT	1	/		1-5	3	0.13, 0.32, 0.35	คมชัด
	2	/		1-5	3	0.13, 0.32, 0.35	คมชัด
	3	/		1-5	3	0.13, 0.32, 0.35	คมชัด
	4	/		1-5	3	0.13, 0.32, 0.35	คมชัด
LAP	1	/		1-5	1	0.47	ไม่คมชัด
	2	/		1-5	1	0.47	คมชัด
	3	/		1-5	1	0.47	คมชัด
	4	/		1-5	1	0.47	ไม่คมชัด
SKD	1	/		1, 3, 4, 5	2	0.35, 0.38	คมชัด
				2	3	0.20, 0.35, 0.38	
	2	/		1, 3, 4, 5	2	0.35, 0.38	คมชัด
				2	3	0.20, 0.35, 0.38	
	3	/		1-5	แถบสีจางมาก		ไม่คมชัด
4	/		1-5	แถบสีจางมาก		ไม่คมชัด	

¹ดูภาพภาคผนวก 9 ประกอบ

ตาราง 10 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก เอื้องดินใบหมาก
(*Spathoglottis plicata* Blume)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวนแถบ ²	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		5	0.13, 0.16, 0.20, 0.23, 0.48	ไม่คมชัด
	2	/		6	0.13, 0.16, 0.20, 0.23, 0.48, 0.54	คมชัด
	3	/		3	0.13, 0.20, 0.48	ไม่คมชัด
	4	/		3	0.13, 0.16, 0.48	ไม่คมชัด
GOT	1	/		4	0.15, 0.35, 0.37, 0.40	คมชัด
	2	/		4	0.15, 0.35, 0.37, 0.40	คมชัด
	3	/		4	0.15, 0.35, 0.37, 0.40	คมชัด
	4	/		4	0.15, 0.35, 0.37, 0.40	คมชัด
LAP	1	/		1	0.32	ไม่คมชัด
	2	/		1	0.32	ไม่คมชัด
	3	/		1	0.32	ไม่คมชัด
	4	/		1	0.32	ไม่คมชัด
SKD	1	/		1	0.39	คมชัด
	2	/		1	0.39	คมชัด
	3	/		1	0.33	คมชัด
	4	/		1	0.39	คมชัด

¹ ดูภาพภาคผนวก 10 ประกอบ

² ต้นที่ 1-5 มีจำนวนแถบสีเท่ากัน

ตาราง 11 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก บานดึก
(*Spathoglottis eburnea* Gagnep.)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวน แถบ ²	ค่า Rf	ความคมชัดของ แถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		3	0.10, 0.48, 0.54	ไม่คมชัด
	2	/		3	0.10, 0.48, 0.54	คมชัด
	3	/		3	0.10, 0.48, 0.54	ไม่คมชัด
	4	/		3	0.10, 0.48, 0.54	ไม่คมชัด
GOT	1	/		4	0.03, 0.09, 0.15, 0.28	คมชัด
	2	/		4	0.03, 0.09, 0.15, 0.28	คมชัด
	3	/		4	0.03, 0.09, 0.15, 0.28	ไม่คมชัด
	4	/		4	0.03, 0.09, 0.15, 0.28	ไม่คมชัด
LAP	1	/		3	0.25, 0.27, 0.31	ไม่คมชัด
	2	/		3	0.25, 0.27, 0.31	คมชัด
	3	/		3	0.25, 0.27, 0.31	คมชัด
	4	/		3	0.25, 0.27, 0.31	ไม่คมชัด
SKD	1	/		3	0.25, 0.27, 0.31	คมชัด
	2	/		3	0.25, 0.27, 0.31	คมชัด
	3	/		3	0.25, 0.27, 0.31	ไม่คมชัด
	4	/		3	0.25, 0.27, 0.31	ไม่คมชัด

¹ดูภาพภาคผนวก 11 ประกอบ

²ต้นที่ 1-5 มีจำนวนแถบสีเท่ากัน

ตาราง 12 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก เหลือ่งพิศมร
(*Spathoglottis affinis* de Vriese)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวนแถบ ²	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		5	0.13, 0.22, 0.44, 0.46, 0.48	คมชัด
	2	/		5	0.13, 0.22, 0.44, 0.46, 0.48	คมชัด
	3	/		5	0.13, 0.22, 0.44, 0.46, 0.48	ไม่คมชัด
	4	/		5	0.13, 0.22, 0.44, 0.46, 0.48	ไม่คมชัด
GOT	1	/		3	0.08, 0.28, 0.33	คมชัด
	2	/		3	0.08, 0.28, 0.33	คมชัด
	3	/		3	0.08, 0.28, 0.33	ไม่คมชัด
	4	/		3	0.08, 0.28, 0.33	ไม่คมชัด
LAP	1	/		2	0.16, 0.19	ไม่คมชัด
	2	/		2	0.16, 0.19	คมชัด
	3	/		2	0.16, 0.19	ไม่คมชัด
	4	/		2	0.16, 0.19	ไม่คมชัด
SKD	1	/		3	0.28, 0.31, 0.35	คมชัด
	2	/		3	0.28, 0.31, 0.35	คมชัด
	3	/		3	0.28, 0.31, 0.35	คมชัด
	4	/		3	0.28, 0.31, 0.35	คมชัด

¹ดูภาพภาคผนวก 12 ประกอบ

²ต้นที่ 1-5 มีจำนวนแถบสีเท่ากัน

ตาราง 13 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก ว่านหัวครุ
(*Eulophia spectabilis* (Dennst.) Suresh.)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวนแถบ ²	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		3	0.18, 0.7, 0.73	ไม่คมชัด
	2	/		6	0.18, 0.45, 0.62, 0.67, 0.7, 0.73	คมชัด
	3	/		6	0.18, 0.45, 0.62, 0.67, 0.7, 0.73	ไม่คมชัด
	4	/		3	0.18, 0.7, 0.73	ไม่คมชัด
GOT	1	/		3	0.07, 0.33, 0.38	แถบที่ 1,2 ไม่ชัด
	2	/		3	0.07, 0.33, 0.38	คมชัด
	3	/		3	0.07, 0.33, 0.38	ไม่คมชัด
	4	/		3	0.07, 0.33, 0.38	แถบที่ 2 ไม่ชัด
LAP	1	/		1	0.35	ไม่คมชัด
	2	/		1	0.35	คมชัด
	3	/		1	0.35	ไม่คมชัด
	4	/		1	0.35	ไม่คมชัด
SKD	1	/		3	0.23, 0.38, 0.41	คมชัด
	2	/		3	0.23, 0.38, 0.41	คมชัด
	3	/		3	0.23, 0.38, 0.41	ไม่คมชัด
	4	/		3	0.23, 0.38, 0.41	ไม่คมชัด

¹ดูภาพภาคผนวก 13

²ดันที่ 1-5 มีจำนวนแถบสีเท่ากัน

ตาราง 14 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก เอื้องอั้ง

(*Eulophia macrobulbon* (Par. & Rchb. f.) Hook.)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวน แถบ ²	ค่า Rf	ความคมชัด ของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		4	0.32, 0.35, 0.60, 0.63	คมชัด
	2	/		4	0.32, 0.35, 0.60, 0.63	คมชัด
	3	/		4	0.32, 0.35, 0.60, 0.63	คมชัด
	4	/		4	0.32, 0.35, 0.60, 0.63	คมชัด
GOT	1	/		1	0.31	คมชัด
	2	/		1	0.31	คมชัด
	3	/		1	0.31	ไม่คมชัด
	4	/		1	0.31	ไม่คมชัด
LAP	1	/		3	0.31, 0.45, 0.50	ไม่คมชัด
	2	/		3	0.31, 0.45, 0.50	คมชัด
	3	/		3	0.31, 0.45, 0.50	ไม่คมชัด
	4	/		3	0.31, 0.45, 0.50	ไม่คมชัด
SKD	1	/		3	0.22, 0.38, 0.41	ไม่คมชัด
	2	/		3	0.31, 0.45, 0.50	คมชัด
	3	/		3	0.31, 0.45, 0.50	ไม่คมชัด
	4	/		3	0.31, 0.45, 0.50	ไม่คมชัด

¹ดูภาพภาคผนวก 14 ประกอบ

²ต้นที่ 1-5 มีจำนวนแถบสีเท่ากัน

ตาราง 15 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก ว่านหัวครูดอกเล็ก
(*Eulophia nuda* Lindl.)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวน แถบ ²	ค่า Rf	ความคมชัด ของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		6	0.34, 0.05, 0.29, 0.62, 0.7, 0.97	ไม่คมชัด
	2	/		6	0.34, 0.05, 0.29, 0.62, 0.7, 0.97	ไม่คมชัด
	3	/		6	0.34, 0.05, 0.29, 0.62, 0.7, 0.97	คมชัด
	4	/		6	0.34, 0.05, 0.29, 0.62, 0.7, 0.97	ไม่คมชัด
GOT	1	/		2	0.08, 0.26	คมชัด
	2	/		3	0.08, 0.26, 0.30	คมชัด
	3	/		2	0.08, 0.26	ไม่คมชัด
	4	/		2	0.08, 0.26	ไม่คมชัด
LAP	1	/		1	0.31	ไม่คมชัด
	2	/		1	0.31	คมชัด
	3	/		1	0.31	ไม่คมชัด
	4	/		1	0.31	ไม่คมชัด
SKD	1	/			แถบสีจางมาก	ไม่คมชัด
	2	/		3	0.13, 0.31, 0.28	คมชัด
	3	/		3	0.13, 0.31, 0.28	ไม่คมชัด
	4	/			แถบสีจางมาก	ไม่คมชัด

¹ คู่มือภาคผนวก 15 ประกอบ

² ดัชนี 1-5 มีจำนวนแถบสีเท่ากัน

ตาราง 16 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก ช้างผสมโคลง
(*Eulophia andamanensis* Rchb. f.)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		ตำแหน่ง	จำนวนแถบ	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด				
EST	1	/		1	4	0.36, 0.56, 0.64, 0.72	คมชัด
				2	4	0.36, 0.64, 0.55, 0.57	
				3, 5	3	0.36, 0.55, 0.64	
				4	4	0.55, 0.56, 0.64, 0.72	
	2	/		1	4	0.36, 0.56, 0.64, 0.72	คมชัด
				2	4	0.36, 0.64, 0.55, 0.57	
				3, 5	3	0.36, 0.55, 0.64	
				4	4	0.55, 0.56, 0.64, 0.72	
	3	/		1	4	0.36, 0.56, 0.64, 0.72	คมชัด
				2	4	0.36, 0.64, 0.55, 0.57	
				3, 5	3	0.36, 0.55, 0.64	
				4	4	0.55, 0.56, 0.64, 0.72	
4	/			1-5	3	0.36, 0.55, 0.56	ไม่คมชัด
GOT	1	/		1-5	3	0.11, 0.24, 0.32	คมชัด
	2	/		1-5	3	0.11, 0.24, 0.32	คมชัด
	3	/		1-5	3	0.11, 0.24, 0.32	คมชัด
	4	/		1-5	3	0.11, 0.24, 0.32	คมชัด
LAP	1	/		1-5	1	0.31	ไม่คมชัด
	2	/		1-5	1	0.31	คมชัด
	3	/		1-5	1	0.31	ไม่คมชัด
	4	/		1-5	1	0.31	ไม่คมชัด
SKD	1	/		1-5	2	0.25, 0.31	ไม่คมชัด
	2	/		1-5	2	0.25, 0.31	คมชัด
	3	/		1-5	2	0.25, 0.31	ไม่คมชัด
	4	/		1-5		แถบสีจางมาก	ไม่คมชัด

¹ รูปภาพภาคผนวก 16 ประกอบ

ตาราง 17 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก ว่านจุงนาง

(*Geodorum recurvum* (Roxb.) Alston)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวน แถบ	ค่า Rf	ความคมชัด ของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		3	0.21, 0.48, 0.52	คมชัด
	2	/		3	0.21, 0.48, 0.52	คมชัด
	3	/		3	0.21, 0.48, 0.52	คมชัด
	4	/		3	0.21, 0.48, 0.52	คมชัด
GOT	1	/		3	0.10, 0.34, 0.25	คมชัด
	2	/		3	0.10, 0.34, 0.25	คมชัด
	3	/		3	0.10, 0.34, 0.25	คมชัด
	4	/		3	0.10, 0.34, 0.25	คมชัด
LAP	1	/		2	0.27, 0.34	คมชัด
	2	/		2	0.27, 0.34	คมชัด
	3	/		2	0.27, 0.34	ไม่คมชัด
	4	/		2	0.27, 0.34	ไม่คมชัด
SKD	1	/		1	0.33	คมชัด
	2	/		1	0.33	คมชัด
	3	/		1	0.33	ไม่คมชัด
	4	/		1	0.33	คมชัด

¹ดูภาพภาคผนวก 17 ประกอบ

ตาราง 18 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ 4 ชนิด จาก ว่านจุงนางดอกเขียว
(*Geodorum citrinum* Jacks.)¹

เอนไซม์	กรรมวิธี	การเกิดแถบสี		จำนวนแถบ ²	ค่า Rf	ความคมชัดของแถบสี
		เกิด	ไม่เกิด			
EST	1	/		5	0.22, 0.48, 0.53, 0.58, 0.65	คมชัด
	2	/		5	0.22, 0.48, 0.53, 0.58, 0.65	คมชัด
	3	/		5	0.22, 0.48, 0.53, 0.58, 0.65	คมชัด
	4	/		5	0.22, 0.48, 0.53, 0.58, 0.65	ไม่คมชัด
GOT	1	/		2	0.11, 0.25	คมชัด
	2	/		2	0.11, 0.25	คมชัด
	3	/		2	0.11, 0.25	คมชัด
	4	/		2	0.11, 0.25	คมชัด
LAP	1	/		3	0.29, 0.27, 0.32	คมชัด
	2	/		3	0.29, 0.27, 0.32	คมชัด
	3	/		3	0.29, 0.27, 0.32	ไม่คมชัด
	4	/		3	0.29, 0.27, 0.32	ไม่คมชัด
SKD	1	/		3	0.18, 0.22, 0.15	คมชัด
	2	/		3	0.18, 0.22, 0.15	คมชัด
	3	/		3	0.18, 0.22, 0.15	คมชัด
	4	/		3	0.18, 0.22, 0.15	ไม่คมชัด

¹ ไม่ได้แสดงภาพ

² ดัชนี 1-5 มีจำนวนแถบสีเท่ากัน

จากผลการทดลองข้างต้นสามารถสรุปความคมชัดของแถบสีเมื่อใช้น้ำยาสกัดแต่ละกรรมวิธีกับ 4 เอนไซม์จากกล้วยไม้ดินใบจิบ 18 ชนิด ดังแสดงในตาราง 19-22

ตาราง 19 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ EST จาก กล้ายไม้ดิน ใบจิบ
18 ชนิด

ชื่อพืช	น้ำยาสกัด ¹			
	1	2	3	4
<i>Phaius tankervilleae</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe rubens</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe vestita</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe masuca</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe cardioglossa</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe rosea</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe triplicata</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Liparis sutepensis</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Arundina graminifolia</i>	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Spathoglottis plicata</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Spathoglottis eburnea</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Spathoglottis affinis</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia spectabilis</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia macrobulbon</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Eulophia nuda</i>	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia andamanensis</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Geodorum recurvum</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Geodorum citrinum</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด
รวมความคมชัด (ชนิด)	13	16	12	10

¹ 1 = น้ำยาสกัดสูตร Gottlieb *et al.* (1981)

2 = น้ำยาสกัดสูตร Apavatjirut *et al.* (1999)

3 = น้ำยาสกัดสูตร Obera-Okeyo *et al.* (1997)

4 = น้ำยาสกัดสูตร Sharma *et al.* (1999)

ตาราง 20 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ GOT จาก กล้ายไม้ดินใบจิบ
18 ชนิด

ชื่อพืช	น้ำยาสกัด ¹			
	1	2	3	4
<i>Phaius tankervilleae</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe rubens</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe vestita</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe masuca</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe cardioglossa</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe rosea</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe triplicata</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Liparis sutepensis</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Arundina graminifolia</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Spathoglottis plicata</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Spathoglottis eburnea</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Spathoglottis affinis</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia spectabilis</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia macrobulbon</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia nuda</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia andamanensis</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Geodorum recurvum</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Geodorum citrinum</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
รวมความคมชัด (ชนิด)	17	18	7	11

¹ 1 = น้ำยาสกัดสูตร Gottlieb *et al.* (1981)

2 = น้ำยาสกัดสูตร Apavatjirut *et al.* (1999)

3 = น้ำยาสกัดสูตร Obera-Okeyo *et al.* (1997)

4 = น้ำยาสกัดสูตร Sharma *et al.* (1999)

ตาราง 21 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ LAP จาก กล้ายไม้ดิน ใบจิบ
18 ชนิด

ชื่อพืช	น้ำยาสกัด ¹			
	1	2	3	4
<i>Phaius tankervilleae</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Calanthe rubens</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe vestita</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Calanthe masuca</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Calanthe cardioglossa</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Calanthe rosea</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Calanthe triplicata</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Liparis sutepensis</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Arundina graminifolia</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Spathoglottis plicata</i>	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Spathoglottis eburnea</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Spathoglottis affinis</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia spectabilis</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia macrobulbon</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia nuda</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia andamanensis</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Geodorum recurvum</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	คมชัด
<i>Geodorum citrinum</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
รวมความคมชัด (ชนิด)	7	17	3	2

¹ 1 = น้ำยาสกัดสูตร Gottlieb *et al.* (1981)

2 = น้ำยาสกัดสูตร Apavatjirut *et al.* (1999)

3 = น้ำยาสกัดสูตร Obera-Okeyo *et al.* (1997)

4 = น้ำยาสกัดสูตร Sharma *et al.* (1999)

ตาราง 22 ผลของน้ำยาสกัดเอนไซม์ต่อการเกิดแถบสีของเอนไซม์ SKD จาก กล้วยไม้ดินใบจิบ
18 ชนิด

ชื่อพืช	น้ำยาสกัด ¹			
	1	2	3	4
<i>Phaius tankervilleae</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe rubens</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Calanthe vestita</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Calanthe masuca</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe cardioglossa</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Calanthe rosea</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	คมชัด
<i>Calanthe triplicata</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Liparis sutepensis</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Arundina graminifolia</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Spathoglottis plicata</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Spathoglottis eburnea</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Spathoglottis affinis</i>	คมชัด	คมชัด	คมชัด	คมชัด
<i>Eulophia spectabilis</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia macrobulbon</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia nuda</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Eulophia andamanensis</i>	ไม่คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	ไม่คมชัด
<i>Geodorum recurvum</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	คมชัด
<i>Geodorum citrinum</i>	คมชัด	คมชัด	ไม่คมชัด	คมชัด
รวมความคมชัด (ชนิด)	14	18	2	7

¹ 1 = น้ำยาสกัดสูตร Gottlieb *et al.* (1981)

2 = น้ำยาสกัดสูตร Apavatjirut *et al.* (1999)

3 = น้ำยาสกัดสูตร Obera-Okeyo *et al.* (1997)

4 = น้ำยาสกัดสูตร Sharma *et al.* (1999)

พบว่า กรรมวิธีที่ 2 ให้ผลดีที่สุด นั่นคือ น้ำยาสกัดสูตร Apavatjirut *et al.* (1999) โดยแสดงแถบสีที่ชัดเจนของเอนไซม์ EST, GOT, LAP, SKD จากกล้วยไม้ดิน 16, 18, 18 และ 17 ชนิด ตามลำดับ ดังนั้นจึงใช้น้ำยาสกัดสูตร Apavatjirut *et al.* (1999) ในการทดลองที่ 3

การทดลองที่ 3 การทดสอบเอนไซม์ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษารูปแบบไอโซไซม์

การศึกษารูปแบบไอโซไซม์ ของกล้วยไม้ดินใบจิบ 18 ชนิด ชนิดละ 5 สายพันธุ์ (clone) โดยเทคนิคโพลีอครีลาไมด์เจลอิเล็กโทรโฟรีซิส จากเอนไซม์ 20 ระบบ คือ ACP, ACO, ADH, ALP, DIA, EST, FDH, GDH, GLD, GOT, IDH, MDH, ME, POX, PGI, PGM, SKD, SOD, LAP และ URE พบว่า มีเอนไซม์ 9 ระบบที่แสดงรูปแบบไอโซไซม์ที่แตกต่างกัน ได้แก่ ACP, DIA, EST, GOT, LAP, MDH, POX, SKD และ SOD

การวิเคราะห์ข้อมูลหาความสัมพันธ์และความแตกต่างทางพันธุกรรมของกล้วยไม้ดินใบจิบ

นำรูปแบบไอโซไซม์ของกล้วยไม้ดินใบจิบทั้ง 18 ชนิด จาก 9 ระบบเอนไซม์ ที่ได้จากการทดลองที่ 3 มาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม

Acid phosphatase (ACP)

ผลการศึกษารูปแบบการแสดงออกของเอนไซม์ ACP (ภาพ 19) ของกล้วยไม้ดินใบจิบจำนวน 7 สกุล รวม 18 ชนิด โดยพิจารณาจากตำแหน่งและจำนวนการเกิดแถบสี พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบ ทั้ง 90 ต้น เกิดแถบสีทั้งหมด 24 แถบ มีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ และให้จำนวนแถบสีที่แตกต่างกันจำนวน 23 รูปแบบ (ภาพ 20) ดังนี้

Phaius tankervilleae มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.09-0.23 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1

Calanthe spp. มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.03-0.36 พบรูปแบบไอโซไซม์ 6 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 2- 7 โดยที่ *Calanthe rubens* คือรูปแบบที่ 2

Calanthe vestita คือรูปแบบที่ 3

Calanthe masuca คือรูปแบบที่ 4

Calanthe cardioglossa คือรูปแบบที่ 5

Calanthe rosea คือรูปแบบที่ 6

Calanthe triplicate คือรูปแบบที่ 7

Liparis sutepensis มีค่า Rf 0.12 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 8

- Arundina graminifolia* มีค่า Rf 0.29 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 9
- Spathoglottis spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.09-0.34 พบรูปแบบไอโซไซม์ 6 รูปแบบคือ รูปแบบที่ 10- 15 โดยที่ *Spathoglottis plicata* คือรูปแบบที่ 10
Spathoglottis eburnea คือรูปแบบที่ 11-13
Spathoglottis affinis คือรูปแบบที่ 14 และ 15
- Eulophia spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.07-0.65 พบรูปแบบไอโซไซม์ 5 รูปแบบคือ รูปแบบที่ 16- 20 โดยที่ *Eulophia spectabilis* คือรูปแบบที่ 16
Eulophia macrobulbon คือรูปแบบที่ 17 และ 18
Eulophia nuda คือรูปแบบที่ 19
Eulophia andamanensis คือรูปแบบที่ 20
- Geodorum spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.13-0.25 พบรูปแบบไอโซไซม์ 3 รูปแบบคือ รูปแบบที่ 21- 23 โดยที่ *Geodorum recurvum* คือรูปแบบที่ 21 และ 22
Geodorum citrinum คือรูปแบบที่ 23

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกล้วยไม้ดินทั้ง 90 ต้น โดยใช้ค่าการมีแถบสีและไม่มีแถบสีของแต่ละตัวอย่างแล้วแปลงค่าที่มีแถบสีเป็น “1” และค่าไม่มีแถบสีเป็น “0” จากนั้นนำค่าที่ได้มาวิเคราะห์ผลด้วย ด้วย UPGMA cluster โดยใช้โปรแกรม SPSS release 9.01 (ภาพ 21) พบว่าที่ค่าความแตกต่าง 5% สามารถจำแนกกล้วยไม้ดินใบจิบออกเป็น 16 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *Geodorum recurvum* ต้นที่ 1-5 และ *Geodorum citrinum* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *Eulophia spectabilis* ต้นที่ 1-5, *Calanthe masuca* ต้นที่ 1-5

และ *Spathoglottis plicata* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย *Calanthe rosea* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย *Spathoglottis eburnea* ต้นที่ 4-5

กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย *Calanthe triplicata* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วย *Arundina graminifolia* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วย *Liparis sutepensis* ต้นที่ 1-5 และ

Calanthe cardioglossa ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 8 ประกอบด้วย *Spathoglottis affinis* ต้นที่ 1-4

กลุ่มที่ 9 ประกอบด้วย *Calanthe rubens* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 10 ประกอบด้วย *Spathoglottis affinis* ต้นที่ 5

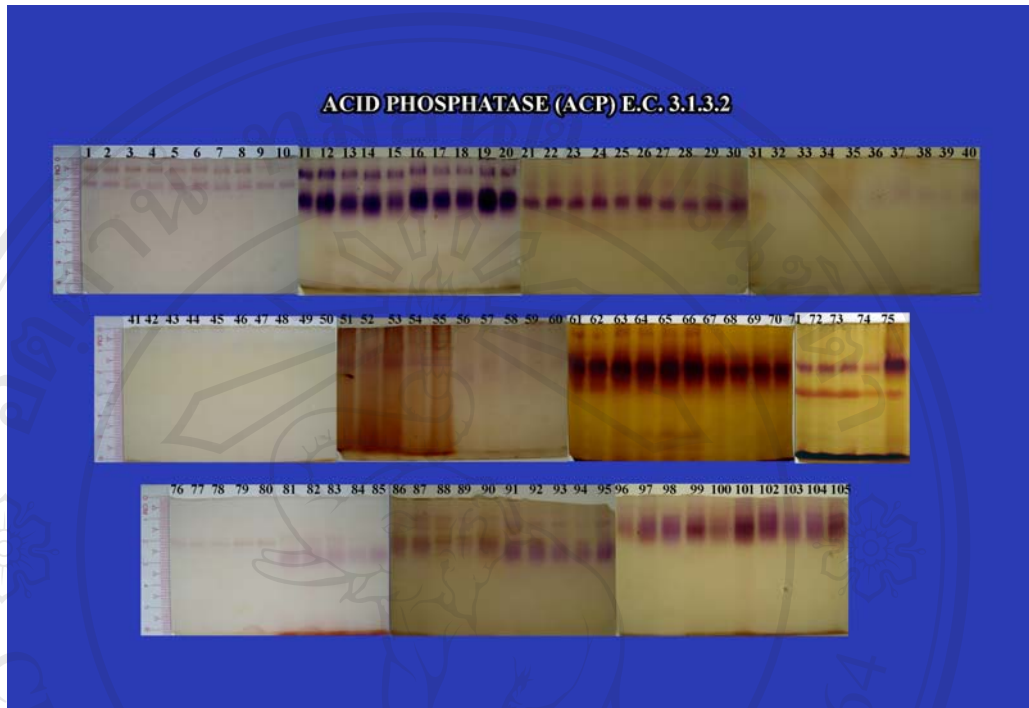
กลุ่มที่ 11 ประกอบด้วย *Eulophia andamanensis* ต้นที่ 1-5

- กลุ่มที่ 12 ประกอบด้วย *Calanthe vestita* ต้นที่ 1-5
 กลุ่มที่ 13 ประกอบด้วย *Spathoglottis eburnea* ต้นที่ 1-3
 กลุ่มที่ 14 ประกอบด้วย *Eulophia macrobulbon* ต้นที่ 1-5
 กลุ่มที่ 15 ประกอบด้วย *Phaius tankervilleae* ต้นที่ 1-5
 กลุ่มที่ 16 ประกอบด้วย *Eulophia nuda* ต้นที่ 1-5

กิจกรรมของเอนไซม์ ACP ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจิบแต่ละชนิดแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาความคมชัดของแถบสีที่เกิดขึ้น พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบบางชนิดให้แถบสีที่คมชัด บางชนิดให้แถบสีที่เกือบมองไม่เห็น บางต้นในชนิดเดียวกันให้ความคมชัดต่างกัน โดยแสดงแถบสีที่มีความคงตัวเหมือนกันทุกต้นในชนิดเดียวกันในกล้วยไม้ดินใบจิบ 14 ชนิด คือ *Phaius tankervilleae*, *Calanthe rubens*, *Calanthe vestita*, *Calanthe masuca*, *Calanthe cardioglossa*, *Calanthe rosea*, *Calanthe triplicata*, *Liparis sutepensis*, *Arundina graminifolia*, *Spathoglottis plicata*, *Eulophia spectabilis*, *Eulophia nuda*, *Eulophia andamanensis* และ *Geodorum citrinum*

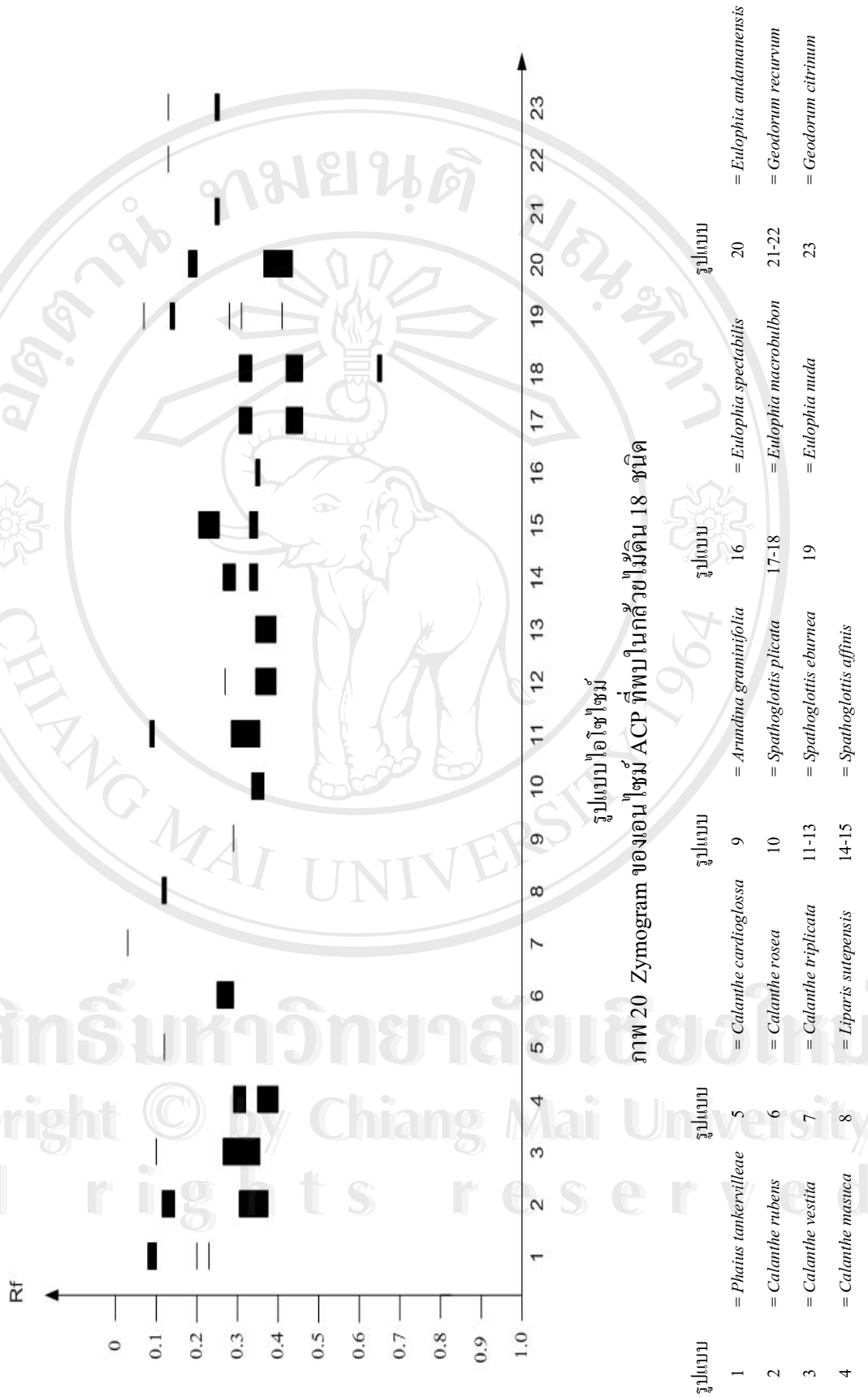
อักษรย่อเพื่อความสะดวกในการอ่านภาพ Dendrogram

<i>P.tan.</i>	=	<i>Phaius tankervilleae</i> (Banks ex I' Heritier) Blume
<i>C.rub.</i>	=	<i>Calanthe rubens</i> Ridl.
<i>C.ves.</i>	=	<i>Calanthe vestita</i> Lindl.
<i>C.mu.</i>	=	<i>Calanthe masuca</i> (D. Don) Lindl.
<i>C.car.</i>	=	<i>Calanthe cardioglossa</i> Schltr.
<i>C.ros.</i>	=	<i>Calanthe rosea</i> (Lindl.) Benth.
<i>C.tri.</i>	=	<i>Calanthe triplicata</i> (Willemet) Ames
<i>Lip.</i>	=	<i>Liparis sutepensis</i> Rolfe ex Downie
<i>A.gra.</i>	=	<i>Arundina graminifolia</i> (D. Don) Hochr.
<i>S.pli.</i>	=	<i>Spathoglottis plicata</i> Blume
<i>S.ebu.</i>	=	<i>Spathoglottis eburnea</i> Gagnep.
<i>S.aff.</i>	=	<i>Spathoglottis affinis</i> de Vriese.
<i>E.spe.</i>	=	<i>Eulophia spectabilis</i> (Dennst.) Suresh
<i>E.mac.</i>	=	<i>Eulophia macrobulbon</i> (Par. & Rchb. f.) Hook. F.
<i>E.nu.</i>	=	<i>Eulophia nuda</i> Lindl.
<i>E.an.</i>	=	<i>Eulophia andamanensis</i> Rchb. f., Suresh.
<i>G.rec.</i>	=	<i>Geodorum recurvum</i> (Roxb.) Alston
<i>G.ci.</i>	=	<i>Geodorum citrinum</i> Jacks

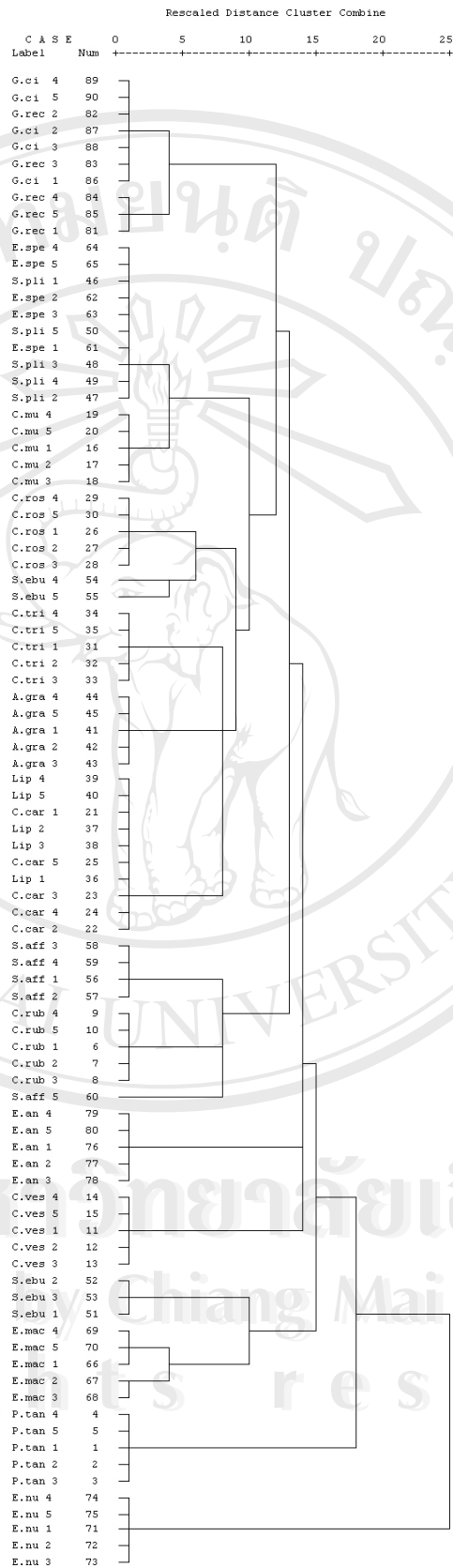


ภาพ 19 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ ACP ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจีบ 18 ชนิด

ช่องที่	ต้นไม้	ช่องที่	ต้นไม้
1-2	<i>Phaius tankervilleae</i>	1	46-50 <i>Liparis sutepensis</i>
3-4	<i>Phaius tankervilleae</i>	2	51-55 <i>Arundina graminifolia</i>
5-6	<i>Phaius tankervilleae</i>	3	56-60 <i>Spathoglottis plicata</i>
7-8	<i>Phaius tankervilleae</i>	4	61-62 <i>Spathoglottis eburnea</i>
9-10	<i>Phaius tankervilleae</i>	5	63-64 <i>Spathoglottis eburnea</i>
11-15	<i>Calanthe rubens</i>	1-5	65-66 <i>Spathoglottis eburnea</i>
16-20	<i>Calanthe vestita</i>	1-5	67-68 <i>Spathoglottis eburnea</i>
21-22	<i>Calanthe masuca</i>	1	69-70 <i>Spathoglottis eburnea</i>
23-24	<i>Calanthe masuca</i>	2	71-75 <i>Spathoglottis affinis</i>
25-26	<i>Calanthe masuca</i>	3	76-80 <i>Eulophia spectabilis</i>
27-28	<i>Calanthe masuca</i>	4	81-85 <i>Eulophia macrobulbon</i>
29-30	<i>Calanthe masuca</i>	5	86-90 <i>Eulophia nuda</i>
31-35	<i>Calanthe cardioglossa</i>	1-5	91-95 <i>Eulophia andamanensis</i>
36-40	<i>Calanthe rosea</i>	1-5	96-100 <i>Geodorum recurvum</i>
41-45	<i>Calanthe triplicata</i>	1-5	101-105 <i>Geodorum citrinum</i>



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพ 21 Dendrogram ของเอนไซม์ ACP ที่พบในกล้วยไม้ดิน 18 ชนิด

Diaphorase (DIA)

ผลการศึกษากการแสดงผลของเอนไซม์ DIA (ภาพ 22) ของกล้วยไม้ดินใบจิบจำนวน 7 สกุล รวม 18 ชนิด โดยพิจารณาจากตำแหน่งและจำนวนการเกิดแถบสี พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบ ทั้ง 90 ต้น เกิดแถบสีทั้งหมด 43 แถบ มีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ และให้จำนวนแถบสีที่แตกต่างกัน จำนวน 36 รูปแบบ (ภาพ 23) ดังนี้

Phaius tankervilleae มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.04-0.51 พบรูปแบบไอโซไซม์ 5 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1-5

Calanthe spp. มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.05-0.62 พบรูปแบบไอโซไซม์ 13 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 6-17 โดยที่ *Calanthe rubens* คือรูปแบบที่ 6-8

Calanthe vestita คือรูปแบบที่ 9

Calanthe masuca คือรูปแบบที่ 10 และ 11

Calanthe cardioglossa คือรูปแบบที่ 12

Calanthe rosea คือรูปแบบที่ 13-16

Calanthe triplicate คือรูปแบบที่ 17

Liparis sutepensis มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.25-0.52 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 18

Arundina graminifolia มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.10-0.51 พบรูปแบบไอโซไซม์ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 19 และ 20

Spathoglottis spp. มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.18-0.49 พบรูปแบบไอโซไซม์ 5 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 21-26 โดยที่ *Spathoglottis plicata* คือรูปแบบที่ 21

Spathoglottis eburnea คือรูปแบบที่ 22

Spathoglottis affinis คือรูปแบบที่ 23-26

Eulophia spp. มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.21-0.62 พบรูปแบบไอโซไซม์ 5 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 27-31 โดยที่ *Eulophia spectabilis* คือรูปแบบที่ 27 และ 28

Eulophia macrobulbon คือรูปแบบที่ 29

Eulophia nuda คือรูปแบบที่ 30

Eulophia andamanensis คือรูปแบบที่ 31

Geodorum spp. มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.03-0.43 พบรูปแบบไอโซไซม์ 5 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 32-36 โดยที่ *Geodorum recurvum* คือรูปแบบที่ 32

Geodorum citrinum คือรูปแบบที่ 33-36

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกล้วยไม้ดินทั้ง 90 ต้น โดยใช้ค่าการมีแถบสีและไม่มีแถบสีของแต่ละตัวอย่างแล้วแปลงค่าที่มีแถบสีเป็น “1” และค่าไม่มีแถบสีเป็น “0” จากนั้นนำค่าที่ได้นี้มาวิเคราะห์ผลด้วย ด้วย UPGMA cluster โดยใช้โปรแกรม SPSS release 9.01 (ภาพ 24) พบว่าที่ค่าความแตกต่าง 8% สามารถจำแนกกล้วยไม้ดินใบจิบออกเป็น 17 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *Geodorum citrinum* ต้นที่ 1, 4-5

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *Geodorum recurvum* ต้นที่ 1-5 และ
Geodorum citrinum ต้นที่ 2-3

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย *Calanthe masuca* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย *Calanthe cardioglossa* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย *Calanthe rosea* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วย *Calanthe triplicata* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วย *Spathoglottis plicata* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 8 ประกอบด้วย *Eulophia macrobulbon* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 9 ประกอบด้วย *Spathoglottis affinis* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 10 ประกอบด้วย *Eulophia andamanensis* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 11 ประกอบด้วย *Phaius tankervilleae* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 12 ประกอบด้วย *Eulophia nuda* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 13 ประกอบด้วย *Liparis sutepensis* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 14 ประกอบด้วย *Spathoglottis eburnea* ต้นที่ 1-5 และ
Eulophia spectabilis ต้นที่ 1-5

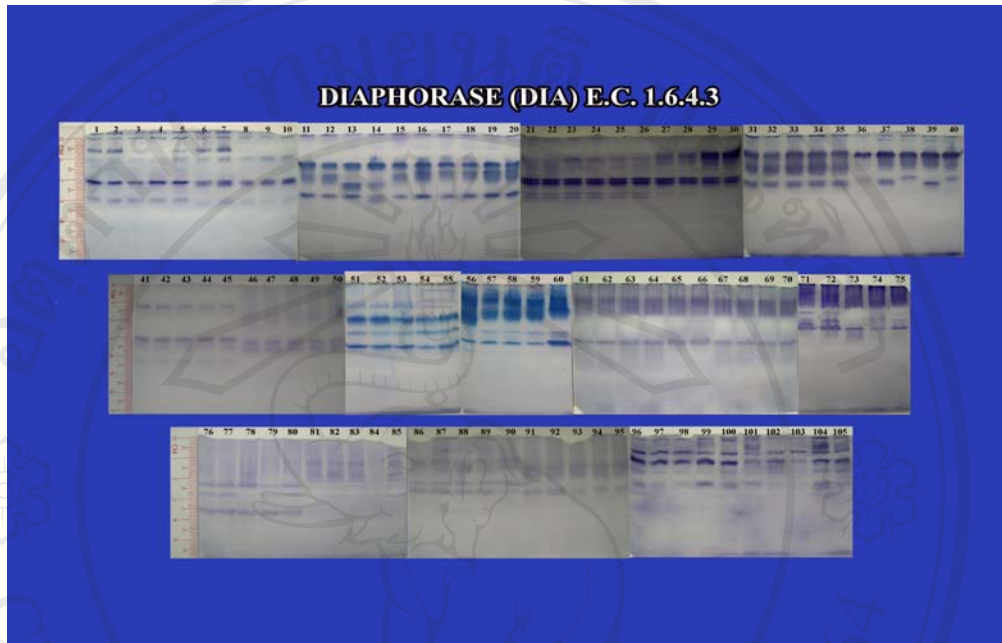
กลุ่มที่ 15 ประกอบด้วย *Calanthe vestita* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 16 ประกอบด้วย *Calanthe rubens* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 17 ประกอบด้วย *Arundina graminifolia* ต้นที่ 1-5

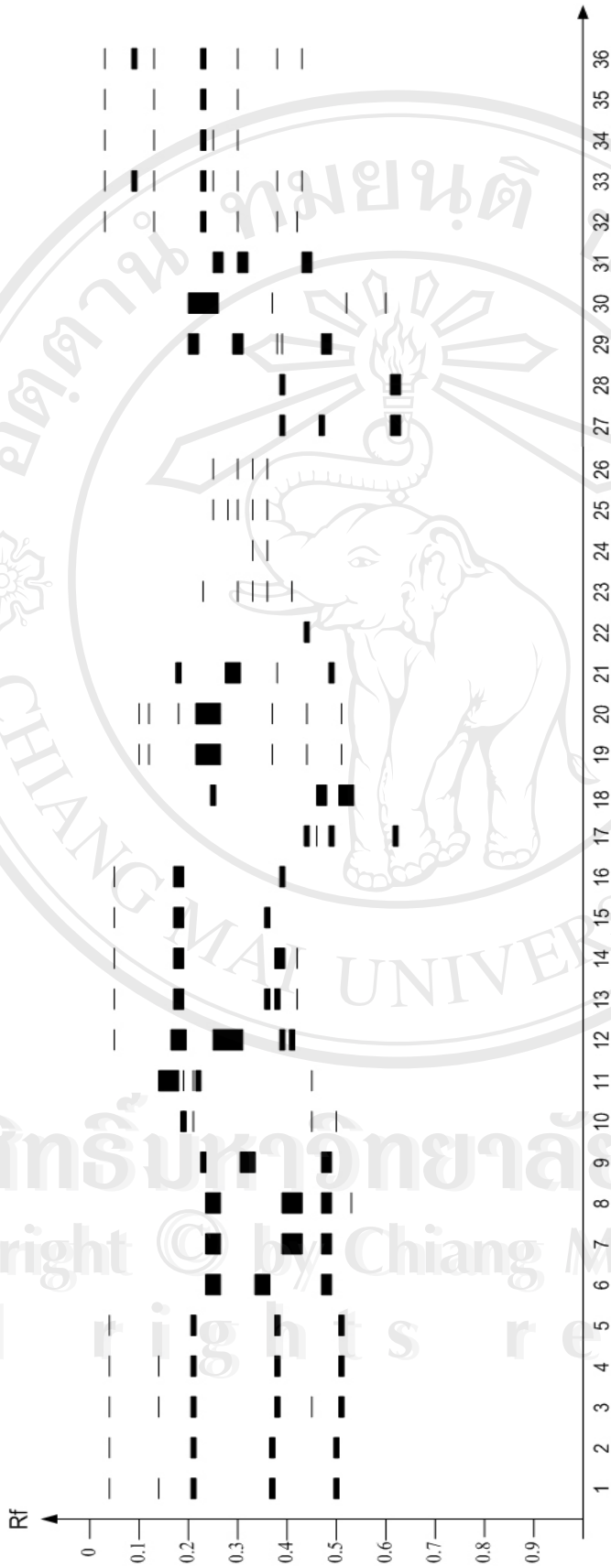
กิจกรรมของเอนไซม์ DIA ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจิบแต่ละชนิดแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาความคมชัดของแถบสีที่เกิดขึ้น พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบบางชนิดให้แถบสีที่คมชัด บางชนิดให้แถบสีที่เกือบมองไม่เห็น บางต้นในชนิดเดียวกันให้ความคมชัดต่างกัน โดยแสดงแถบสีที่มีความคงตัวเหมือนกันทุกต้นในชนิดเดียวกันในกล้วยไม้ดินใบจิบ 10 ชนิด คือ *Calanthe vestita*, *Calanthe cardioglossa*, *Calanthe triplicata*, *Liparis sutepensis*, *Spathoglottis plicata*, *Spathoglottis*

eburnea, *Eulophia macrobulbon*, *Eulophia nuda*, *Eulophia andamanensis* และ *Geodorum recurvum*



ภาพ 22 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ DIA ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจีบ 18 ชนิด

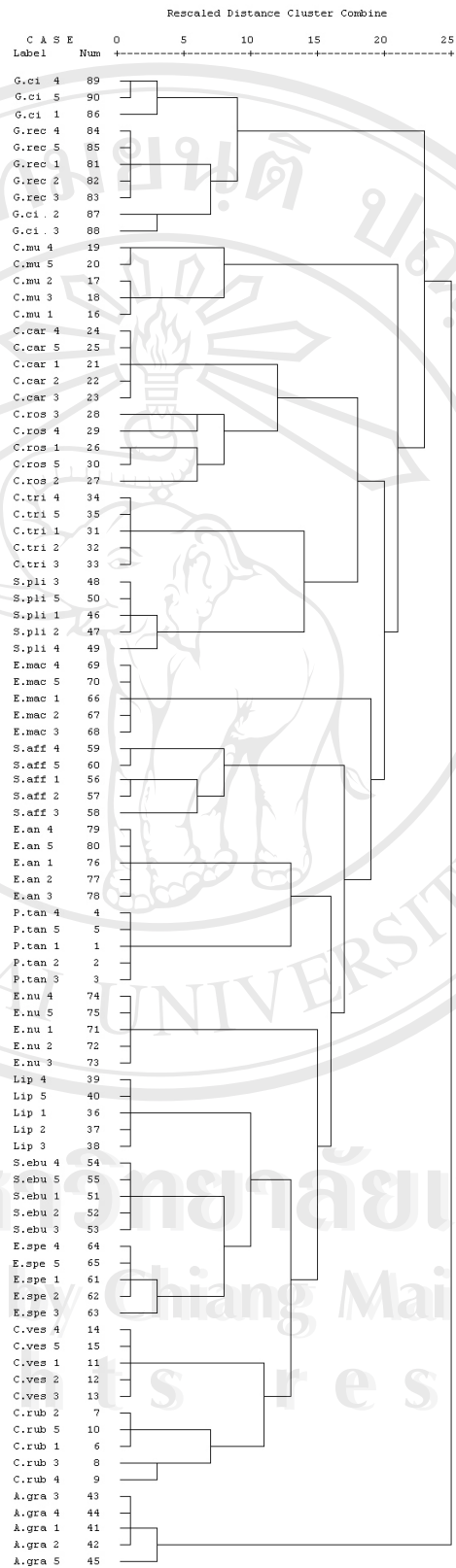
ช่องที่	ต้นที่	ช่องที่	ต้นที่
1-2	<i>Phaius tankervilleae</i>	1	46-50 <i>Liparis sutepensis</i>
3-4	<i>Phaius tankervilleae</i>	2	51-55 <i>Arundina graminifolia</i>
5-6	<i>Phaius tankervilleae</i>	3	56-60 <i>Spathoglottis plicata</i>
7-8	<i>Phaius tankervilleae</i>	4	61-62 <i>Spathoglottis eburnea</i>
9-10	<i>Phaius tankervilleae</i>	5	63-64 <i>Spathoglottis eburnea</i>
11-15	<i>Calanthe rubens</i>	1-5	65-66 <i>Spathoglottis eburnea</i>
16-20	<i>Calanthe vestita</i>	1-5	67-68 <i>Spathoglottis eburnea</i>
21-22	<i>Calanthe masuca</i>	1	69-70 <i>Spathoglottis eburnea</i>
23-24	<i>Calanthe masuca</i>	2	71-75 <i>Spathoglottis affinis</i>
25-26	<i>Calanthe masuca</i>	3	76-80 <i>Eulophia spectabilis</i>
27-28	<i>Calanthe masuca</i>	4	81-85 <i>Eulophia macrobulbon</i>
29-30	<i>Calanthe masuca</i>	5	86-90 <i>Eulophia nuda</i>
31-35	<i>Calanthe cardioglossa</i>	1-5	91-95 <i>Eulophia andamanensis</i>
36-40	<i>Calanthe rosea</i>	1-5	96-100 <i>Geodorum recurvum</i>
41-45	<i>Calanthe triplicata</i>	1-5	101-105 <i>Geodorum citrinum</i>



ภาพ 23 Zymogram ของเอนไซม์ DIA ที่พบในกล้วยไม้ 18 ชนิด

รูปแบบ	รูปแบบ	รูปแบบ	รูปแบบ	รูปแบบ
1-5	12	19-20	27-28	31
= <i>Phaius tankervilleae</i>	= <i>Calanthe cardioglossa</i>	= <i>Arundina graminifolia</i>	= <i>Eulophia spectabilis</i>	= <i>Eulophia andamanensis</i>
6-8	13-16	21	29	32
= <i>Calanthe rubens</i>	= <i>Calanthe rosea</i>	= <i>Spathoglottis plicata</i>	= <i>Eulophia macrobulbon</i>	= <i>Geodorum recurvum</i>
9	17	22	30	33-36
= <i>Calanthe vestita</i>	= <i>Calanthe triplicata</i>	= <i>Spathoglottis eburnea</i>	= <i>Eulophia nuda</i>	= <i>Geodorum citrinum</i>
10-11	18	23-26	= <i>Spathoglottis affinis</i>	
= <i>Calanthe masuca</i>	= <i>Liparis sutepensis</i>			

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพ 24 Dendrogram ของเอนไซม์ DIA ที่พบในกล้วยไม้ดิน 18 ชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © Chiang Mai University
 All rights reserved

Esterase (EST)

ผลการศึกษากการแสดงออกของเอนไซม์ EST (ภาพ 25) ของกล้วยไม้ดินใบจิบ 7 สกุล จำนวน 18 ชนิด โดยพิจารณาจากตำแหน่งและจำนวนการเกิดแถบสี พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบ ทั้ง 90 ต้น เกิดแถบสีทั้งหมด 65 แถบ มีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์และให้จำนวนแถบสีที่แตกต่างกัน จำนวน 50 รูปแบบ (ภาพ 26) ดังนี้

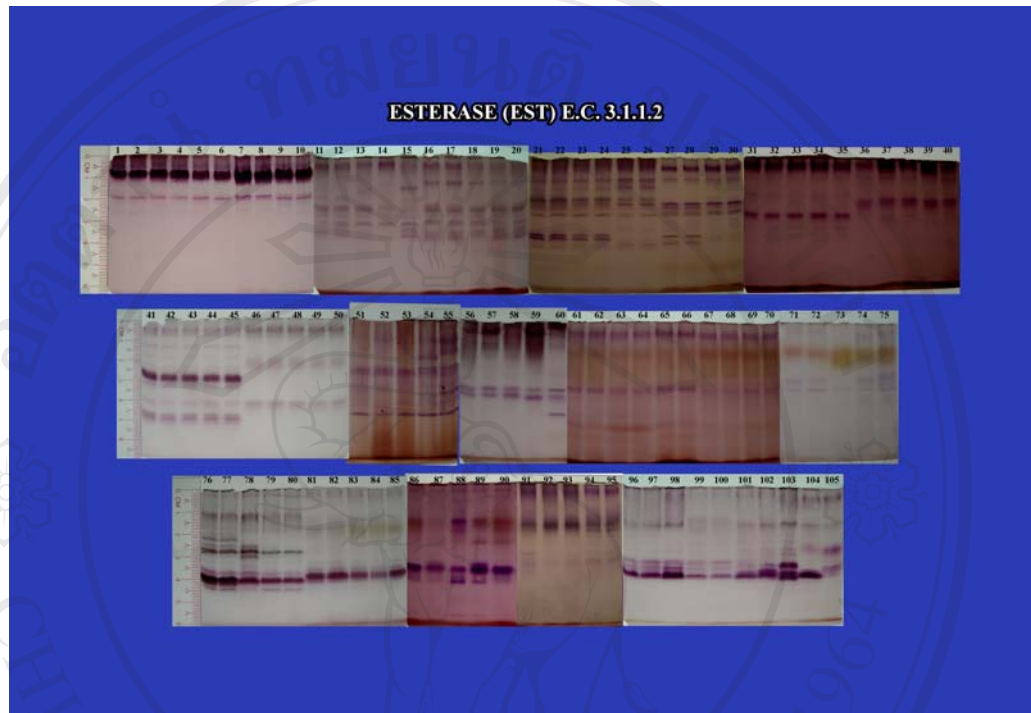
- Phaius tankervilleae* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.06-0.42 พบรูปแบบไอโซไซม์ 5 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1-5
- Calanthe spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.06-0.77 พบรูปแบบไอโซไซม์ 13 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 6-18 โดยที่ *Calanthe rubens* คือรูปแบบที่ 6-8
Calanthe vestita คือรูปแบบที่ 9 และ 10
Calanthe masuca คือรูปแบบที่ 11-14
Calanthe cardioglossa คือรูปแบบที่ 15 และ 16
Calanthe rosea คือรูปแบบที่ 17
Calanthe triplicate คือรูปแบบที่ 18
- Liparis sutepensis* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.07-0.62 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 19
- Arundina graminifolia* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.16-0.68 พบรูปแบบไอโซไซม์ 5 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 20-24
- Spathoglottis spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.10-0.54 พบรูปแบบไอโซไซม์ 6 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 25-31 โดยที่ *Spathoglottis plicata* คือรูปแบบที่ 25 และ 26
Spathoglottis eburnea คือรูปแบบที่ 27-30
Spathoglottis affinis คือรูปแบบที่ 31
- Eulophia spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.05-0.97 พบรูปแบบไอโซไซม์ 13 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 32-44 โดยที่ *Eulophia spectabilis* คือรูปแบบที่ 32-34
Eulophia macrobulbon คือรูปแบบที่ 35
Eulophia nuda คือรูปแบบที่ 36-40
Eulophia andamanensis คือรูปแบบที่ 41-44
- Geodorum spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.21-0.69 พบรูปแบบไอโซไซม์ 7 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 45-50 โดยที่ *Geodorum recurvum* คือรูปแบบที่ 45 และ 46
Geodorum citrinum คือรูปแบบที่ 47-50

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกล้วยไม้ดินทั้ง 90 ต้น โดยใช้ค่าการมีแถบสีและไม่มีแถบสีของแต่ละตัวอย่างแล้วแปลงค่าที่มีแถบสีเป็น “1” และค่าไม่มีแถบสีเป็น “0” จากนั้นนำค่าที่ได้นี้มาวิเคราะห์ผลด้วย ด้วย UPGMA cluster โดยใช้โปรแกรม SPSS release 9.01 (ภาพ 27) พบว่าที่ค่าความแตกต่าง 8% สามารถจำแนกกล้วยไม้ดินใบจิบออกเป็น 17 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *Geodorum citrinum* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *Eulophia andamanensis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย *Eulophia macrobulbon* ต้นที่ 1-5
และ *Liparis sutepensis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย *Calanthe rosea* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย *Calanthe cardioglossa* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วย *Phaius tankervilleae* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วย *Spathoglottis affinis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 8 ประกอบด้วย *Spathoglottis plicata* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 9 ประกอบด้วย *Geodorum recurvum* ต้นที่ 1-5 และ
Spathoglottis eburnea ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 10 ประกอบด้วย *Calanthe vestita* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 11 ประกอบด้วย *Calanthe rubens* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 12 ประกอบด้วย *Arundina graminifolia* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 13 ประกอบด้วย *Eulophia spectabilis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 14 ประกอบด้วย *Eulophia nuda* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 15 ประกอบด้วย *Calanthe triplicata* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 16 ประกอบด้วย *Calanthe masuca* ต้นที่ 4-5
- กลุ่มที่ 17 ประกอบด้วย *Calanthe masuca* ต้นที่ 1-3

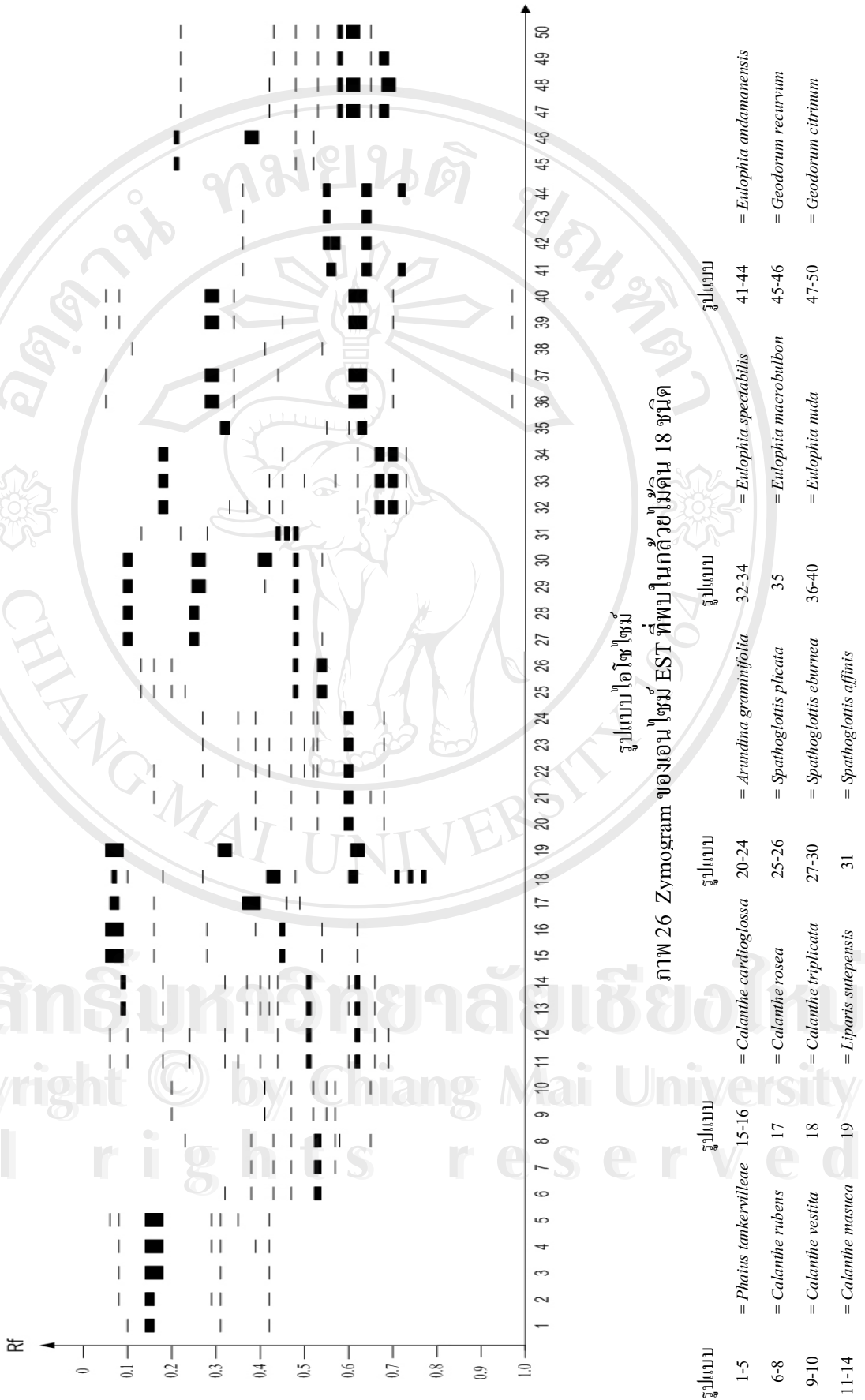
กิจกรรมของเอนไซม์ EST ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจิบแต่ละชนิดแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาความคมชัดของแถบสีที่เกิดขึ้น พบว่ากล้วยไม้ดินใบจิบบางชนิดให้แถบสีที่คมชัด บางชนิดให้แถบสีที่เกือบมองไม่เห็น บางต้นในชนิดเดียวกันให้ความคมชัดต่างกัน โดยแสดงแถบสีที่มีความคงตัวเหมือนกันทุกต้นในชนิดเดียวกันในกล้วยไม้ดินใบจิบใน 5 ชนิด คือ *Calanthe rosea*, *Calanthe triplicata*, *Liparis sutepensis*, *Spathoglottis affinis* และ *Eulophia macrobulbon*

นอกจากนี้พบว่า เอนไซม์ EST ให้จำนวนแถบสีที่หลากหลายมากในกล้วยไม้ดินชนิดต่างๆ อีก 13 ชนิด

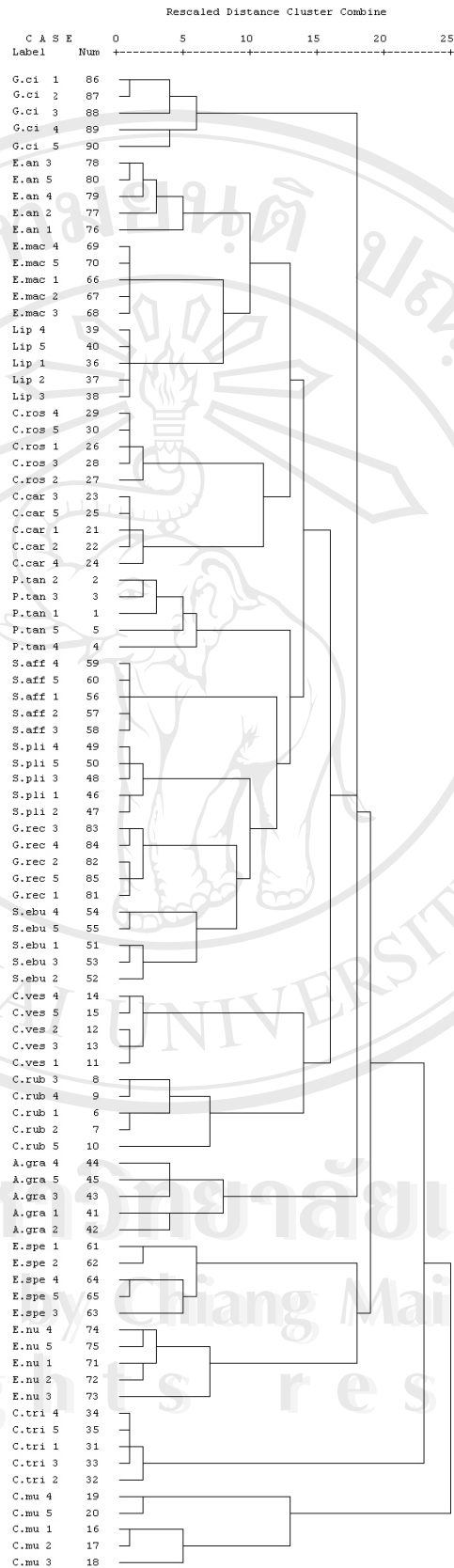


ภาพ 25 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ EST ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจีบ 18 ชนิด

ช่องที่	ต้นที่	ช่องที่	ต้นที่	
1-2	<i>Phaius tankervilleae</i>	1	46-50	
3-4	<i>Phaius tankervilleae</i>	2	51-55	
5-6	<i>Phaius tankervilleae</i>	3	56-60	
7-8	<i>Phaius tankervilleae</i>	4	61-62	
9-10	<i>Phaius tankervilleae</i>	5	63-64	
11-15	<i>Calanthe rubens</i>	1-5	65-66	
16-20	<i>Calanthe vestita</i>	1-5	67-68	
21-22	<i>Calanthe masuca</i>	1	69-70	
23-24	<i>Calanthe masuca</i>	2	71-75	
25-26	<i>Calanthe masuca</i>	3	76-80	
27-28	<i>Calanthe masuca</i>	4	81-85	
29-30	<i>Calanthe masuca</i>	5	86-90	
31-35	<i>Calanthe cardioglossa</i>	1-5	91-95	
36-40	<i>Calanthe rosea</i>	1-5	96-100	
41-45	<i>Calanthe triplicata</i>	1-5	101-105	
			<i>Liparis sutepensis</i>	1-5
			<i>Arundina graminifolia</i>	1-5
			<i>Spathoglottis plicata</i>	1-5
			<i>Spathoglottis eburnea</i>	1
			<i>Spathoglottis eburnea</i>	2
			<i>Spathoglottis eburnea</i>	3
			<i>Spathoglottis eburnea</i>	4
			<i>Spathoglottis eburnea</i>	5
			<i>Spathoglottis affinis</i>	1-5
			<i>Eulophia spectabilis</i>	1-5
			<i>Eulophia macrobulbon</i>	1-5
			<i>Eulophia nuda</i>	1-5
			<i>Eulophia andamanensis</i>	1-5
			<i>Geodorum recurvum</i>	1-5
			<i>Geodorum citrinum</i>	1-5



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพ 27 Dendrogram ของเอนไซม์ EST ที่พบในกล้วยไม้ดิน 18 ชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © Chiang Mai University
 All rights reserved

Glutamate oxaloacetate transaminase (GOT)

ผลการศึกษาระดับการแสดงออกของเอนไซม์ GOT (ภาพ 28) ของกล้วยไม้ดินใบจิบ 7 สกุล รวม 18 ชนิด โดยพิจารณาจากตำแหน่งและจำนวนการเกิดแถบสี พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบ ทั้ง 90 ต้น เกิดแถบสีทั้งหมด 29 แถบ มีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์และให้จำนวนแถบสีที่แตกต่างกันจำนวน 26 รูปแบบ (ภาพ 29) ดังนี้

Phaius tankervilleae อยู่ระหว่าง 0.13-0.34 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1

Calanthe spp. อยู่ระหว่าง 0.12-0.45 พบรูปแบบไอโซไซม์ 9 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 2-10 โดยที่ *Calanthe rubens* คือรูปแบบที่ 2-5

Calanthe vestita คือรูปแบบที่ 6

Calanthe masuca คือรูปแบบที่ 7

Calanthe cardioglossa คือรูปแบบที่ 8

Calanthe rosea คือรูปแบบที่ 9

Calanthe triplicata คือรูปแบบที่ 10

Liparis sutepensis อยู่ระหว่าง 0.22-0.32 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 11

Arundina graminifolia อยู่ระหว่าง 0.13-0.35 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 12

Spathoglottis spp. อยู่ระหว่าง 0.03-0.40 พบรูปแบบไอโซไซม์ 4 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 13-16 โดยที่ *Spathoglottis plicata* คือรูปแบบที่ 13

Spathoglottis eburnea คือรูปแบบที่ 14 และ 15

Spathoglottis affinis คือรูปแบบที่ 16

Eulophia spp. อยู่ระหว่าง 0.07-0.38 พบรูปแบบไอโซไซม์ 8 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 17-24 โดยที่ *Eulophia spectabilis* คือรูปแบบที่ 17 และ 18

Eulophia macrobulbon คือรูปแบบที่ 19-22

Eulophia nuda คือรูปแบบที่ 23

Eulophia andamanensis คือรูปแบบที่ 24

Geodorum spp. อยู่ระหว่าง 0.11-0.36 พบรูปแบบไอโซไซม์ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 25 และ 26 โดยที่ *Geodorum recurvum* คือรูปแบบที่ 25

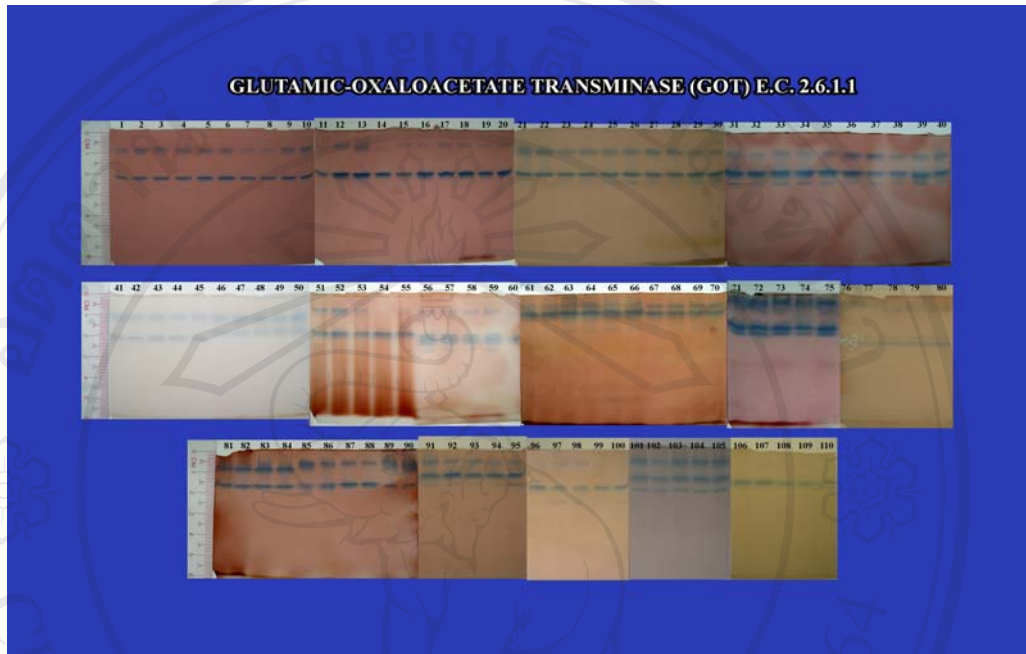
Geodorum citrinum คือรูปแบบที่ 26

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกล้วยไม้ดินทั้ง 90 ต้น โดยใช้ค่าการมีแถบสีและไม่มีแถบสีของแต่ละตัวอย่างแล้วแปลงค่าที่มีแถบสีเป็น “1” และค่าไม่มีแถบสีเป็น “0” จากนั้นนำค่าที่ได้นี้มาวิเคราะห์ผลด้วย ด้วย UPGMA cluster โดยใช้โปรแกรม SPSS release 9.01 (ภาพ 30) พบว่าที่ค่าความแตกต่าง 8% สามารถจำแนกกล้วยไม้ดินใบจิบออกเป็น 19 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *Geodorum citrinum* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *Eulophia andamanensis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย *Calanthe rosea* ต้นที่ 1-5 และ
Calanthe cardioglossa ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย *Arundina graminifolia* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย *Liparis sutepensis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วย *Eulophia nuda* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วย *Spathoglottis affinis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 8 ประกอบด้วย *Phaius tankervilleae* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 9 ประกอบด้วย *Calanthe rubens* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 10 ประกอบด้วย *Calanthe triplicata* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 11 ประกอบด้วย *Geodorum recurvum* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 12 ประกอบด้วย *Eulophia spectabilis* ต้นที่ 3-5
- กลุ่มที่ 13 ประกอบด้วย *Calanthe vestita* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 14 ประกอบด้วย *Eulophia spectabilis* ต้นที่ 1-2
- กลุ่มที่ 15 ประกอบด้วย *Calanthe masuca* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 16 ประกอบด้วย *Spathoglottis eburnea* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 17 ประกอบด้วย *Eulophia macrobulbon* ต้นที่ 1, 2, 5
- กลุ่มที่ 18 ประกอบด้วย *Eulophia macrobulbon* ต้นที่ 3-4
- กลุ่มที่ 19 ประกอบด้วย *Spathoglottis plicata* ต้นที่ 1-5

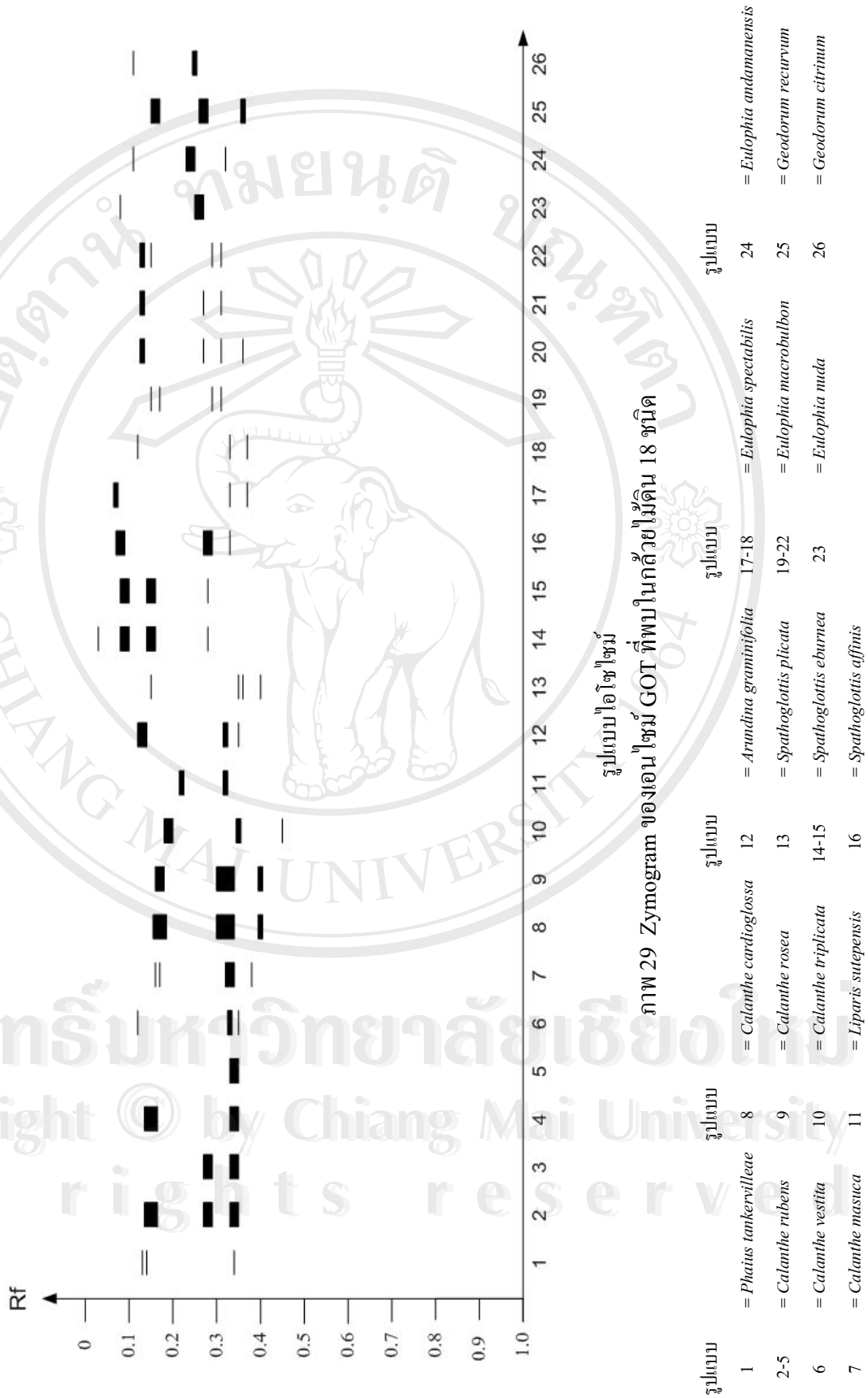
กิจกรรมของเอนไซม์ GOT ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจิบแต่ละชนิดแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาความคมชัดของแถบสีที่เกิดขึ้น พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบบางชนิดให้แถบสีที่คมชัด บางชนิดให้แถบสีที่เกือบมองไม่เห็นบางต้นในชนิดเดียวกันให้ความคมชัดต่างกัน โดยแสดงแถบสีที่มีความคงตัวเหมือนกันทุกต้นในชนิดเดียวกันในกล้วยไม้ดินใบจิบใน 14 ชนิด คือ *Phaius tankervilleae*, *Calanthe vestita*, *Calanthe masuca*, *Calanthe cardioglossa*, *Calanthe rosea*, *Calanthe triplicata*,

Liparis sutepensis, *Arundina graminifolia*, *Spathoglottis plicata*, *Spathoglottis affinis*, *Eulophia nuda*, *Eulophia andamanensis*, *Geodorum recurvum* และ *Geodorum citrinum*

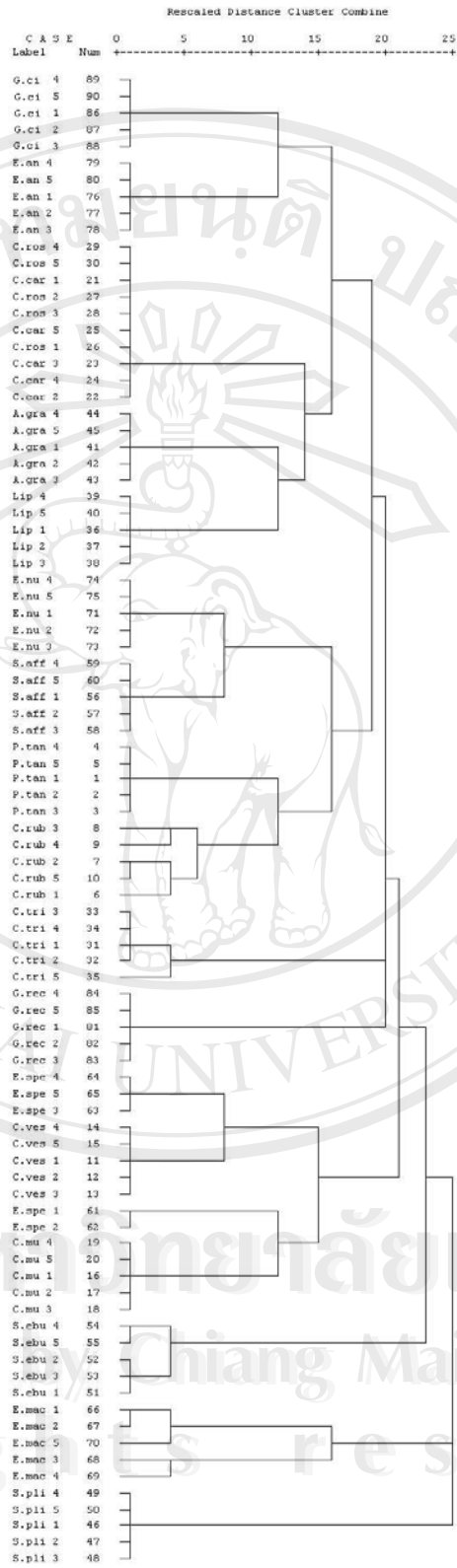


ภาพ 28 รูปแบบไอโซเอนไซม์ของเอนไซม์ GOT ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจิบ 18 ชนิด

ช่องที่	ต้นที่	ช่องที่	ต้นที่
1-2	<i>Phaius tankervilleae</i>	1	56-60
3-4	<i>Phaius tankervilleae</i>	2	61-62
5-6	<i>Phaius tankervilleae</i>	3	63-64
7-8	<i>Phaius tankervilleae</i>	4	65-66
9-10	<i>Phaius tankervilleae</i>	5	67-68
11-15	<i>Calanthe rubens</i>	1-5	69-70
16-20	<i>Calanthe vestita</i>	1-5	71-75
21-22	<i>Calanthe masuca</i>	1	76-80
23-24	<i>Calanthe masuca</i>	2	81-82
25-26	<i>Calanthe masuca</i>	3	83-84
27-28	<i>Calanthe masuca</i>	4	85-86
29-30	<i>Calanthe masuca</i>	5	87-88
31-35	<i>Calanthe cardioglossa</i>	1-5	89-90
36-40	<i>Calanthe rosea</i>	1-5	91-95
41-45	<i>Calanthe triplicata</i>	1-5	96-100
46-50	<i>Liparis sutepensis</i>	1-5	101-105
51-55	<i>Arundina graminifolia</i>	1-5	106-110



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพ 30 Dendrogram ของเอนไซม์ GOT ที่พบในก๊วยไม้คืน 18 ชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © Chiang Mai University
 All rights reserved

Leucine aminopeptidase (LAP)

ผลการศึกษากการแสดงออกของเอนไซม์ LAP (ภาพ 31) ของกล้วยไม้ดินใบ 18 ชนิด โดยพิจารณาจากตำแหน่งและจำนวนการเกิดแถบสี พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบทั้ง 90 ต้น เกิดแถบสีทั้งหมด 19 แถบ มีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์และให้จำนวนแถบสีที่แตกต่างกันจำนวน 23 รูปแบบ (ภาพ 32) ดังนี้

- Phaius tankervilleae* มีค่า Rf ในระดับ 0.32 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1
- Calanthe spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.07-0.35 พบรูปแบบไอโซไซม์ 7 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 2-8 โดยที่ *Calanthe rubens* คือรูปแบบที่ 2
Calanthe vestita คือรูปแบบที่ 3
Calanthe masuca คือรูปแบบที่ 4
Calanthe cardioglossa คือรูปแบบที่ 5
Calanthe rosea คือรูปแบบที่ 6
Calanthe triplicata คือรูปแบบที่ 7
- Liparis sutepensis* มีค่า Rf ในระดับ 0.45 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 8
- Arundina graminifolia* มีค่า Rf ในระดับ 0.47 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 9
- Spathoglottis spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.16-0.45 พบรูปแบบไอโซไซม์ 5 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 10-15 โดยที่ *Spathoglottis plicata* คือรูปแบบที่ 10
Spathoglottis eburnea คือรูปแบบที่ 11-13
Spathoglottis affinis คือรูปแบบที่ 14 และ 15
- Eulophia spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.31-0.50 พบรูปแบบไอโซไซม์ 4 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 16-20 โดยที่ *Eulophia spectabilis* คือรูปแบบที่ 16
Eulophia macrobulbon คือรูปแบบที่ 17 และ 18
Eulophia nuda คือรูปแบบที่ 19
Eulophia andamanensis คือรูปแบบที่ 20
- Geodorum spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.25-0.33 พบรูปแบบไอโซไซม์ 4 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 21-23 โดยที่ *Geodorum recurvum* คือรูปแบบที่ 21 และ 22
Geodorum citrinum คือรูปแบบที่ 23

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกล้วยไม้ดินทั้ง 90 ต้น โดยใช้ค่าการมีแถบสีและไม่มีแถบสีของแต่ละตัวอย่างแล้วแปลงค่าที่มีแถบสีเป็น “1” และค่าไม่มีแถบสีเป็น “0” จากนั้นนำค่าที่ได้นี้มาวิเคราะห์ผลด้วย ด้วย UPGMA cluster โดยใช้โปรแกรม SPSS release 9.01 (ภาพ 33) พบว่าที่ค่าความแตกต่าง 8% สามารถจำแนกกล้วยไม้ดินใบจิบออกเป็น 16 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *Geodorum citrinum* ต้นที่ 4-5 และ

Geodorum recurvum ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *Geodorum citrinum* ต้นที่ 2-3

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย *Eulophia spectabilis* ต้นที่ 1-5 และ

Calanthe triplicata ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย *Calanthe cardioglossa* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย *Arundina graminifolia* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วย *Calanthe vestita* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วย *Calanthe rosea* ต้นที่ 3-5 และ *Geodorum citrinum* ต้นที่ 1

กลุ่มที่ 8 ประกอบด้วย *Spathoglottis eburnea* ต้นที่ 3-4 และ *Calanthe rosea* ต้นที่ 1-2

กลุ่มที่ 9 ประกอบด้วย *Spathoglottis eburnea* ต้นที่ 1, 2, 5

กลุ่มที่ 10 ประกอบด้วย *Eulophia andamanensis* ต้นที่ 1-5 *Eulophia nuda* ต้นที่ 1-5

และ *Calanthe masuca* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 11 ประกอบด้วย *Eulophia macrobulbon* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 12 ประกอบด้วย *Liparis sutepensis* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 13 ประกอบด้วย *Spathoglottis plicata* ต้นที่ 1-5

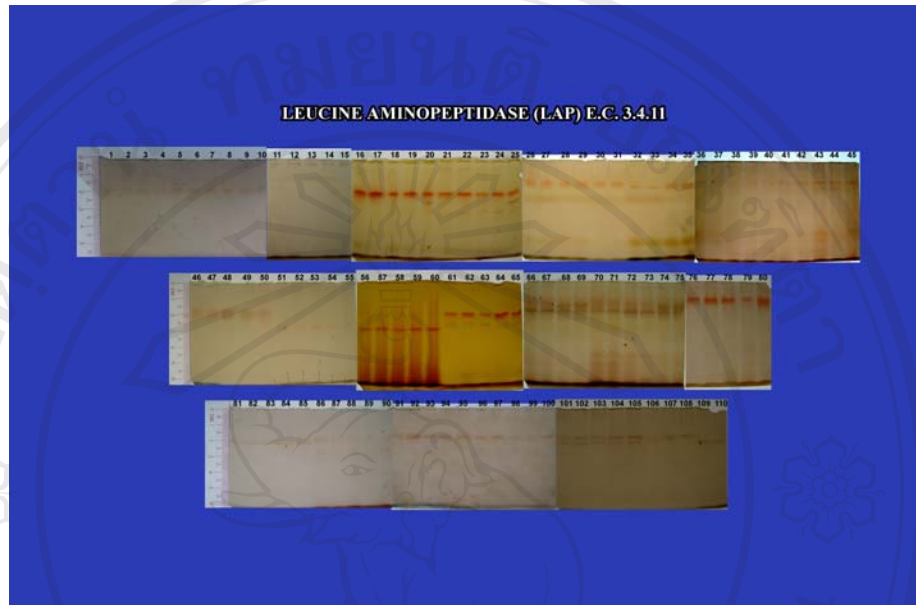
กลุ่มที่ 14 ประกอบด้วย *Phaius tankervilleae* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 15 ประกอบด้วย *Spathoglottis affinis* ต้นที่ 1-5

กลุ่มที่ 16 ประกอบด้วย *Calanthe rubens* ต้นที่ 1-5

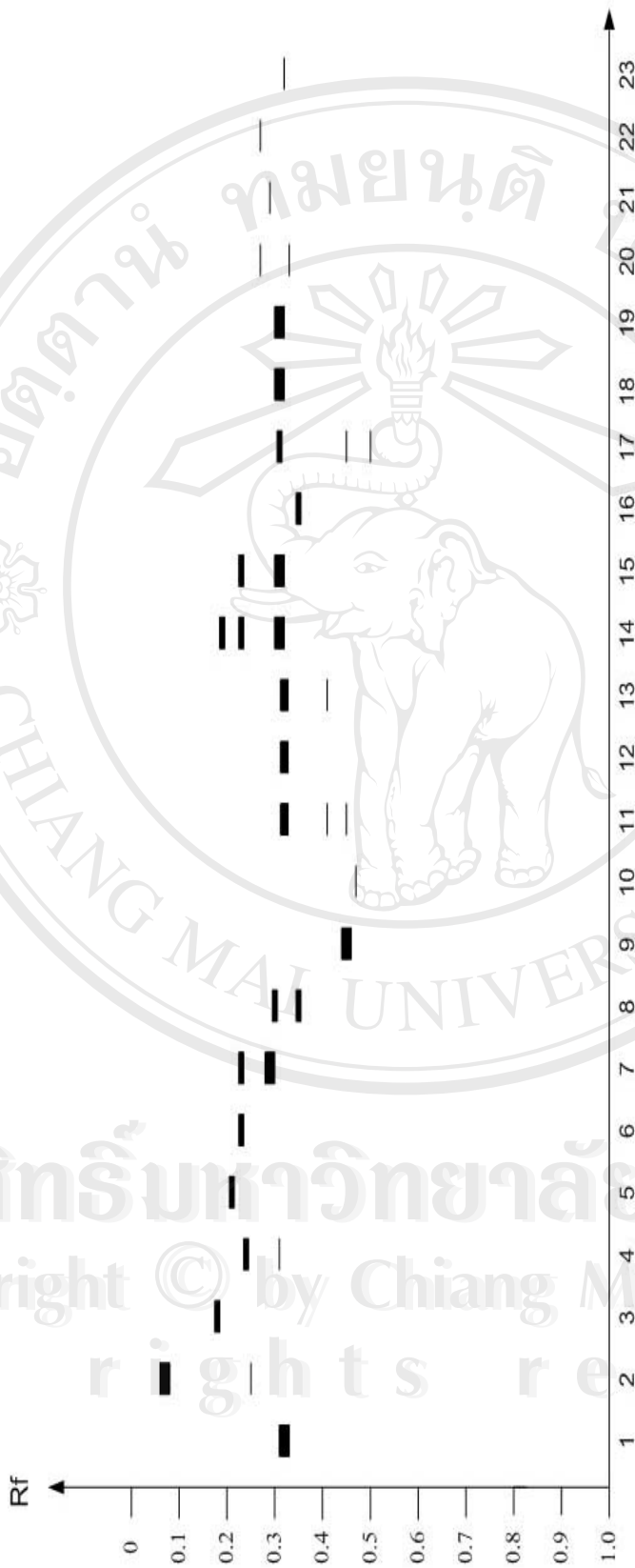
กิจกรรมของเอนไซม์ LAP ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจิบแต่ละชนิดแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาความคมชัดของแถบสีที่เกิดขึ้น พบว่ากล้วยไม้ดินใบจิบบางชนิดให้แถบสีที่คมชัด บางชนิดให้แถบสีที่เกือบมองไม่เห็น บางต้นในชนิดเดียวกันให้ความคมชัดต่างกัน โดยแสดงแถบสีที่มีความคงตัวเหมือนกันทุกต้นในชนิดเดียวกันในกล้วยไม้ดินใบจิบใน 15 ชนิด คือ *Phaius tankervilleae*, *Calanthe rubens*, *Calanthe cardioglossa*, *Calanthe vestita*, *Calanthe masuca*, *Calanthe triplicata*, *Liparis sutepensis*, *Arundina graminifolia*, *Spathoglottis eburnea*, *Spathoglottis affinis*, *Eulophia*

spectabilis, *Eulophia macrobulbon*, *Eulophia nuda*, *Eulophia andamanensis* และ *Geodorum recurvum*



ภาพ 31 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ LAP ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจิ๊บ 18 ชนิด

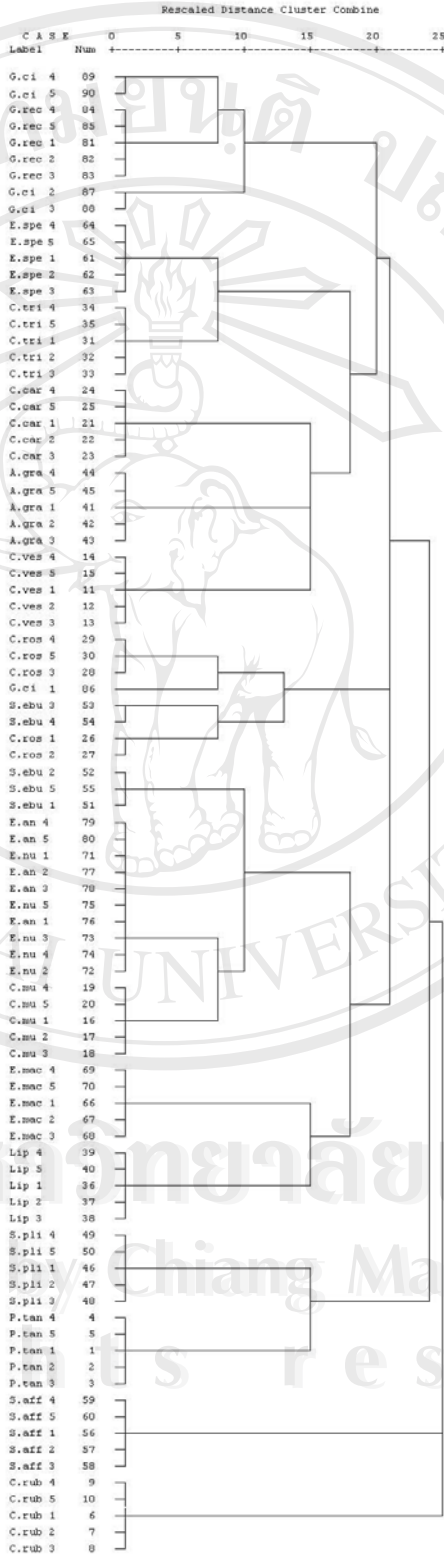
ช่องที่	ต้นที่	ช่องที่	ต้นที่		
1-2	<i>Phaius tankervilleae</i>	1	41-45	<i>Calanthe rosea</i>	1-5
3-4	<i>Phaius tankervilleae</i>	2	46-50	<i>Calanthe triplicata</i>	1-5
5-6	<i>Phaius tankervilleae</i>	3	51-55	<i>Liparis sutepensis</i>	1-5
7-8	<i>Phaius tankervilleae</i>	4	56-60	<i>Arundina graminifolia</i>	1-5
9-10	<i>Phaius tankervilleae</i>	5	61-65	<i>Spathoglottis plicata</i>	1-5
11-15	<i>Calanthe rubens</i>	1-5	66-67	<i>Spathoglottis eburnea</i>	1
16-17	<i>Calanthe vestita</i>	1	68-69	<i>Spathoglottis eburnea</i>	2
18-19	<i>Calanthe vestita</i>	2	70-71	<i>Spathoglottis eburnea</i>	3
20-21	<i>Calanthe vestita</i>	3	75-73	<i>Spathoglottis eburnea</i>	4
22-23	<i>Calanthe vestita</i>	4	74-75	<i>Spathoglottis eburnea</i>	5
24-25	<i>Calanthe vestita</i>	5	76-80	<i>Spathoglottis affinis</i>	1-5
26-27	<i>Calanthe masuca</i>	1	81-85	<i>Eulophia spectabilis</i>	1-5
28-29	<i>Calanthe masuca</i>	2	86-90	<i>Eulophia macrobulbon</i>	1-5
30-31	<i>Calanthe masuca</i>	3	91-95	<i>Eulophia nuda</i>	1-5
32-33	<i>Calanthe masuca</i>	4	96-100	<i>Eulophia andamanensis</i>	1-5
34-35	<i>Calanthe masuca</i>	5	101-105	<i>Geodorum recurvum</i>	1-5
36-40	<i>Calanthe cardioglossa</i>	1-5	106-110	<i>Geodorum citrinum</i>	1-5



ภาพ 32 Zymogram ของเอนไซม์ LAP ที่พบในกล้วยไม้ 18 ชนิด

รูปแบบ	รูปแบบไอโซไซม์	รูปแบบ	รูปแบบไอโซไซม์	รูปแบบ	
1	= <i>Phaius tankervilleae</i>	9	= <i>Arundina graminifolia</i>	20	= <i>Eulophia andamanensis</i>
2	= <i>Calanthe rubens</i>	10	= <i>Spathoglottis picata</i>	21-22	= <i>Geodorum recurvum</i>
3	= <i>Calanthe vestita</i>	11-13	= <i>Spathoglottis eburnea</i>	23	= <i>Geodorum citrinum</i>
4	= <i>Calanthe masuca</i>	14-15	= <i>Liparis sutepensis</i>		
		16	= <i>Eulophia spectabilis</i>		
		17-18	= <i>Eulophia macrobulbon</i>		
		19	= <i>Eulophia nuda</i>		
			= <i>Spathoglottis affinis</i>		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพ 33 Dendrogram ของเอนไซม์ LAP ที่พบในกล้วยไม้ดิน 18 ชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © Chiang Mai University
 All rights reserved

Malate dehydrogenase (MDH)

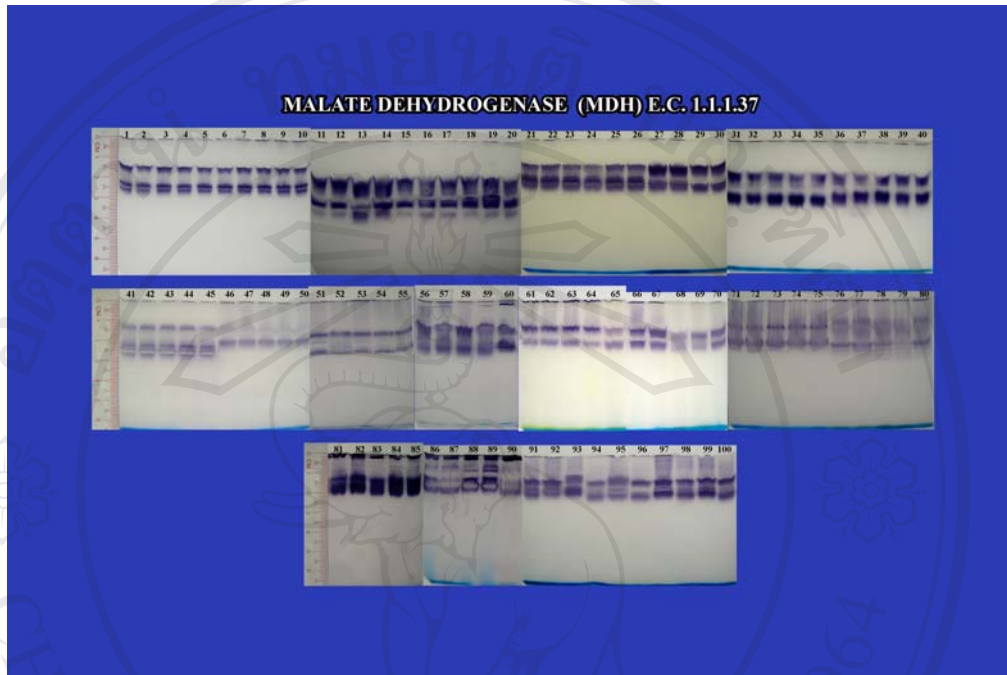
ผลการศึกษากการแสดงออกของเอนไซม์ MDH (ภาพ 34) ของกล้วยไม้ดินใบจิบ 7 สกุล รวม 18 ชนิด โดยพิจารณาจากตำแหน่งและจำนวนการเกิดแถบสี พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบทั้ง 90 ต้น เกิดแถบสีทั้งหมด 43 แถบ มีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์และให้จำนวนแถบสีที่แตกต่างกันจำนวน 42 รูปแบบ (ภาพ 35) ดังนี้

- Phaius tankervilleae* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.24-0.42 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1
- Calanthe spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.13-0.57 พบรูปแบบไอโซไซม์ 13 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 2-14 โดยที่ *Calanthe rubens* คือรูปแบบที่ 2-5
Calanthe vestita คือรูปแบบที่ 6 และ 7
Calanthe masuca คือรูปแบบที่ 8-11
Calanthe cardioglossa คือรูปแบบที่ 12
Calanthe rosea คือรูปแบบที่ 13
Calanthe triplicata คือรูปแบบที่ 14
- Liparis sutepensis* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.22-0.36 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 15
- Arundina graminifolia* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.03-0.42 พบรูปแบบไอโซไซม์ 5 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 16-20
- Spathoglottis spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.23-0.41 พบรูปแบบไอโซไซม์ 5 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 21-25 โดยที่ *Spathoglottis plicata* คือรูปแบบที่ 21 และ 22
Spathoglottis eburnea คือรูปแบบที่ 23
Spathoglottis affinis คือรูปแบบที่ 24 และ 25
- Eulophia spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.08-0.48 พบรูปแบบไอโซไซม์ 8 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 26-33 โดยที่ *Eulophia spectabilis* คือรูปแบบที่ 26 และ 27
Eulophia macrobulbon คือรูปแบบที่ 28
Eulophia nuda คือรูปแบบที่ 29
Eulophia andamanensis คือรูปแบบที่ 30-33
- Geodorum spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.07-0.33 พบรูปแบบไอโซไซม์ 9 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 34-42 โดยที่ *Geodorum recurvum* คือรูปแบบที่ 34-37
Geodorum citrinum คือรูปแบบที่ 38-42

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกล้วยไม้ดินทั้ง 90 ต้น โดยใช้ค่าการมีแถบสีและไม่มีแถบสีของแต่ละตัวอย่างแล้วแปลงค่าที่มีแถบสีเป็น “1” และค่าไม่มีแถบสีเป็น “0” จากนั้นนำค่าที่ได้นี้มาวิเคราะห์ผลด้วย ด้วย UPGMA cluster โดยใช้โปรแกรม SPSS release 9.01 (ภาพ 36) พบว่าที่ค่าความแตกต่าง 12% สามารถจำแนกกล้วยไม้ดินใบจิบออกเป็น 18 กลุ่ม ดังนี้

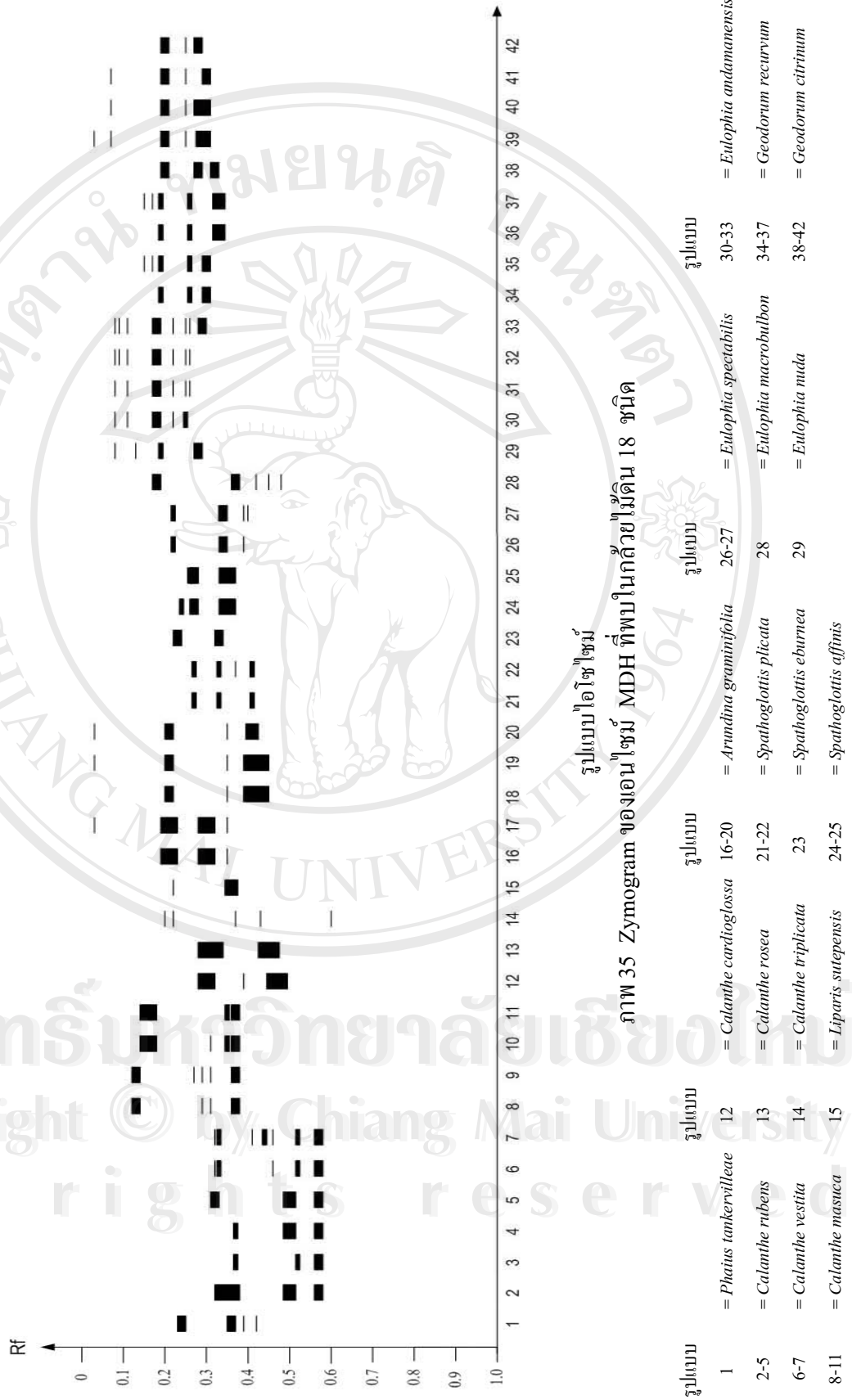
- กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *Geodorum recurvum* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *Eulophia nuda* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย *Arundina graminifolia* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย *Phaius tankervilleae* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย *Calanthe rubens* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วย *Spathoglottis eburnea* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วย *Calanthe rosea* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 8 ประกอบด้วย *Spathoglottis affinis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 9 ประกอบด้วย *Calanthe cardioglossa* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 10 ประกอบด้วย *Liparis sutepensis* ต้นที่ 1-5 และ *Eulophia spectabilis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 11 ประกอบด้วย *Geodorum citrinum* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 12 ประกอบด้วย *Spathoglottis plicata* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 13 ประกอบด้วย *Calanthe masuca* ต้นที่ 4-5
- กลุ่มที่ 14 ประกอบด้วย *Calanthe masuca* ต้นที่ 1-3
- กลุ่มที่ 15 ประกอบด้วย *Calanthe triplicata* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 16 ประกอบด้วย *Eulophia macrobulbon* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 17 ประกอบด้วย *Calanthe vestita* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 18 ประกอบด้วย *Eulophia andamanensis* ต้นที่ 1-5

กิจกรรมของเอนไซม์ MDH ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจิบแต่ละชนิดแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาความคมชัดของแถบสีที่เกิดขึ้น พบว่ากล้วยไม้ดินใบจิบบางชนิดให้แถบสีที่คมชัด บางชนิดให้แถบสีที่เกือบมองไม่เห็น บางต้นในชนิดเดียวกันให้ความคมชัดต่างกัน โดยแสดงแถบสีที่มีความคงตัวเหมือนกันทุกต้นในชนิดเดียวกันในกล้วยไม้ดินใบจิบ ใน 8 ชนิด คือ *Phaius tankervilleae*, *Calanthe cardioglossa*, *Calanthe rosea*, *Calanthe triplicata*, *Liparis sutepensis*, *Spathoglottis eburnea*, *Eulophia macrobulbon* และ *Eulophia spectabilis*

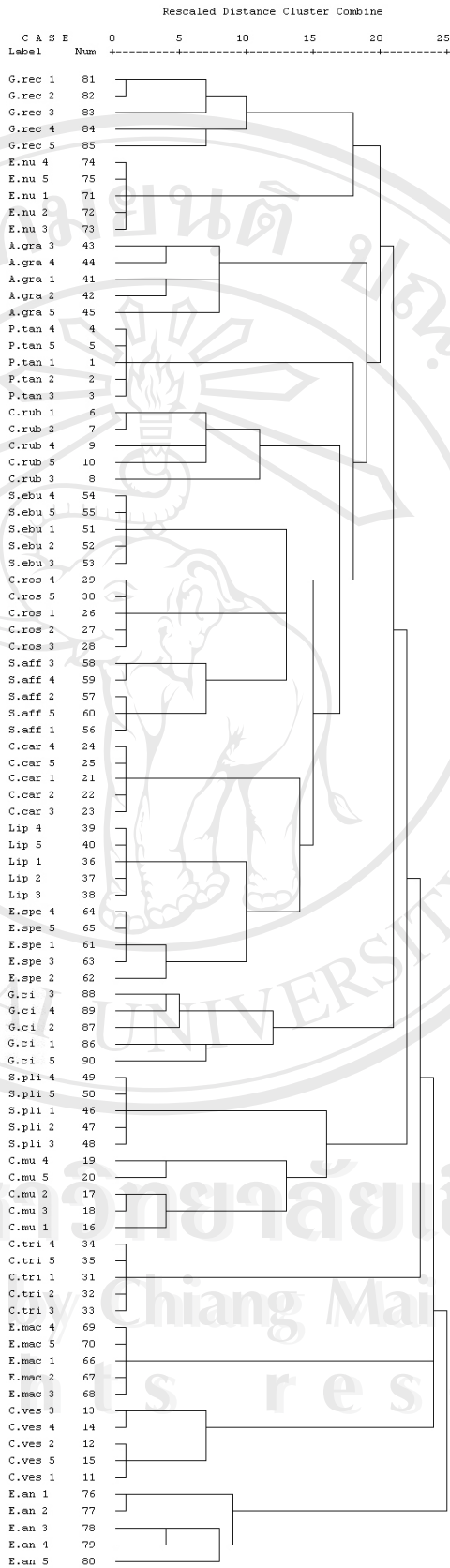


ภาพ 34 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ MDH ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจีบ 18 ชนิด

ช่องที่	ต้นที่	ช่องที่	ต้นที่
1-2	<i>Phaius tankervilleae</i>	1	36-40
3-4	<i>Phaius tankervilleae</i>	2	41-45
5-6	<i>Phaius tankervilleae</i>	3	46-50
7-8	<i>Phaius tankervilleae</i>	4	51-55
9-10	<i>Phaius tankervilleae</i>	5	56-60
11-15	<i>Calanthe rubens</i>	1-5	61-65
16-20	<i>Calanthe vestita</i>	1-5	66-70
21-22	<i>Calanthe masuca</i>	1	71-75
23-24	<i>Calanthe masuca</i>	2	76-80
25-26	<i>Calanthe masuca</i>	3	81-85
27-28	<i>Calanthe masuca</i>	4	86-90
29-30	<i>Calanthe masuca</i>	5	91-95
31-35	<i>Calanthe cardioglossa</i>	1-5	96-100
			36-40
			41-45
			46-50
			51-55
			56-60
			61-65
			66-70
			71-75
			76-80
			81-85
			86-90
			91-95
			96-100
			<i>Calanthe rosea</i>
			1-5
			<i>Calanthe triplicata</i>
			1-5
			<i>Liparis sutepensis</i>
			1-5
			<i>Arundina graminifolia</i>
			1-5
			<i>Spathoglottis plicata</i>
			1-5
			<i>Spathoglottis eburnean</i>
			1-5
			<i>Spathoglottis affinis</i>
			1-5
			<i>Eulophia spectabilis</i>
			1-5
			<i>Eulophia macrobulbon</i>
			1-5
			<i>Eulophia nuda</i>
			1-5
			<i>Eulophia andamanensis</i>
			1-5
			<i>Geodorum recurvum</i>
			1-5
			<i>Geodorum citrinum</i>
			1-5



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพ 36 Dendrogram ของเอนไซม์ MDH ที่พบในกล้วยไม้ดิน 18 ชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © Chiang Mai University
 All rights reserved

Peroxidase (POX)

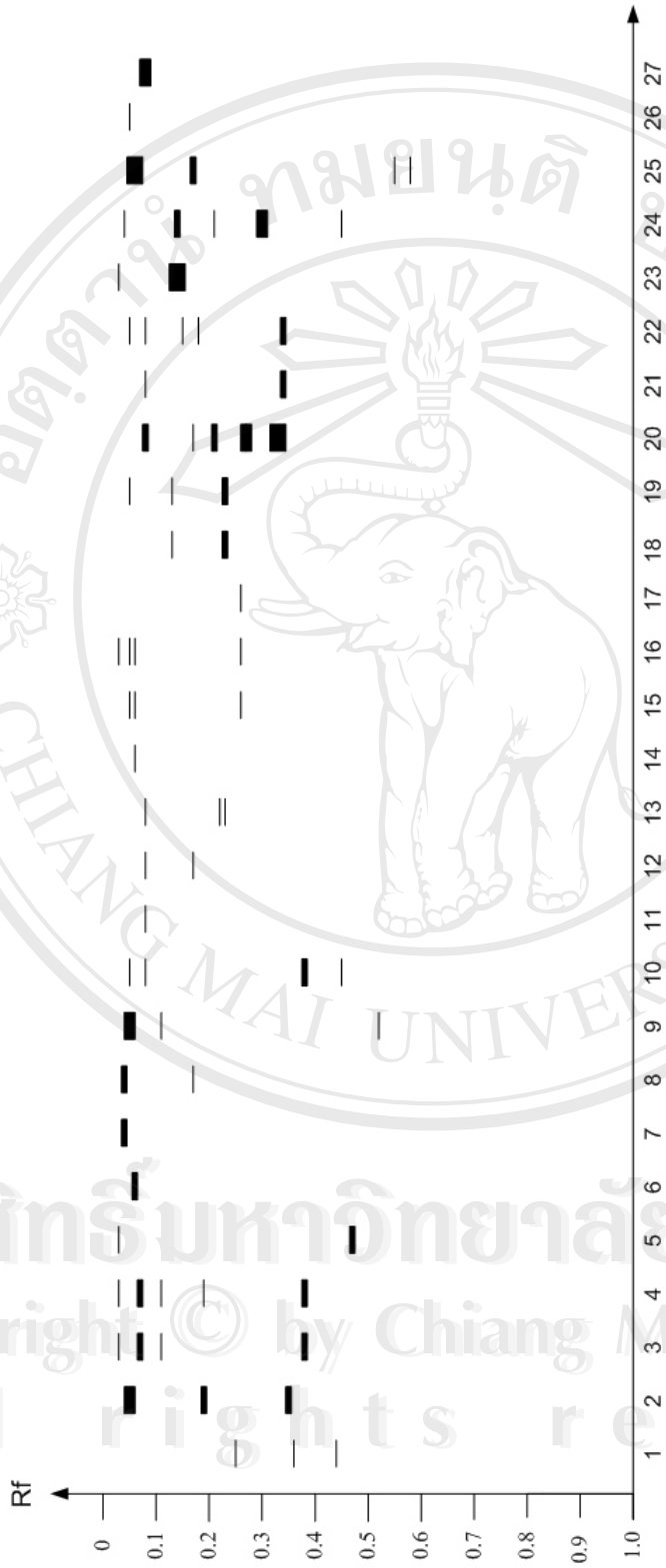
ผลการศึกษารายการแสดงออกของเอนไซม์ POX (ภาพ 37) ของกล้วยไม้ดินใบจิบ 7 สกุล รวม 18 ชนิด โดยพิจารณาจากตำแหน่งและจำนวนการเกิดแถบสี พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบ ทั้ง 90 ต้น เกิดแถบสีทั้งหมด 31 แถบ มีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์และให้จำนวนแถบสีที่แตกต่างกันจำนวน 27 รูปแบบ (ภาพ 38) ดังนี้

<i>Phaius tankervilleae</i>	อยู่ระหว่าง 0.25-0.44 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1
<i>Calanthe sp.</i>	อยู่ระหว่าง 0.03-0.52 พบรูปแบบไอโซไซม์ 8 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 2-9 โดยที่ <i>Calanthe rubens</i> คือรูปแบบที่ 2 <i>Calanthe vestita</i> คือรูปแบบที่ 3 และ 4 <i>Calanthe masuca</i> คือรูปแบบที่ 5 <i>Calanthe cardioglossa</i> คือรูปแบบที่ 6 <i>Calanthe rosea</i> คือรูปแบบที่ 7 และ 8 <i>Calanthe triplicata</i> คือรูปแบบที่ 9
<i>Liparis sutepensis</i>	อยู่ระหว่าง 0.05-0.45 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 10
<i>Arundina graminifolia</i>	อยู่ระหว่าง 0.08-0.23 พบรูปแบบไอโซไซม์ 3 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 11-13
<i>Spathoglottis spp.</i>	อยู่ระหว่าง 0.03-0.26 พบรูปแบบไอโซไซม์ 6 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 14-19 โดยที่ <i>Spathoglottis plicata</i> คือรูปแบบที่ 14 <i>Spathoglottis eburnea</i> คือรูปแบบที่ 15-17 <i>Spathoglottis affinis</i> คือรูปแบบที่ 18 และ 19
<i>Eulophia spp.</i>	อยู่ระหว่าง 0.03-0.58 พบรูปแบบไอโซไซม์ 6 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 20-25 โดยที่ <i>Eulophia spectabilis</i> คือรูปแบบที่ 20 <i>Eulophia macrobulbon</i> คือรูปแบบที่ 21 และ 22 <i>Eulophia nuda</i> คือรูปแบบที่ 23 และ 24 <i>Eulophia andamanensis</i> คือรูปแบบที่ 25
<i>Geodorum spp.</i>	อยู่ระหว่าง 0.05-0.08 พบรูปแบบไอโซไซม์ 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 26 และ 27 โดยที่ <i>Geodorum recurvum</i> คือรูปแบบที่ 26 <i>Geodorum citrinum</i> คือรูปแบบที่ 27

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกล้วยไม้ดินทั้ง 90 ต้น โดยใช้ค่าการมีแถบสีและไม่มีแถบสีของแต่ละตัวอย่างแล้วแปลงค่าที่มีแถบสีเป็น “1” และค่าไม่มีแถบสีเป็น “0” จากนั้นนำค่าที่ได้นี้มาวิเคราะห์ผลด้วย ด้วย UPGMA cluster โดยใช้โปรแกรม SPSS release 9.01 (ภาพ 39) พบว่าที่ค่าความแตกต่าง 5% สามารถจำแนกกล้วยไม้ดินใบจิบออกเป็น 19 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *Geodorum citrinum* ต้นที่ 1-5, *Arundina graminifolia* ต้นที่ 1, 2, 3, 5 และ *Eulophia macrobulbon* ต้นที่ 1, 2, 3
- กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *Arundina graminifolia* ต้นที่ 4
- กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย *Calanthe rosea* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย *Spathoglottis affinis* ต้นที่ 1, 3, 4
- กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย *Geodorum recurvum* ต้นที่ 1-5 และ *S.affinis* ต้นที่ 2,5
- กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วย *Spathoglottis eburnea* ต้นที่ 5
- กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วย *Spathoglottis eburnea* ต้นที่ 1-4
- กลุ่มที่ 8 ประกอบด้วย *Spathoglottis plicata* ต้นที่ 1-5 และ *Calanthe cardioglossa* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 9 ประกอบด้วย *Eulophia nuda* ต้นที่ 1-2
- กลุ่มที่ 10 ประกอบด้วย *Calanthe masuca* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 11 ประกอบด้วย *Calanthe triplicata* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 12 ประกอบด้วย *Calanthe rubens* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 13 ประกอบด้วย *Liparis sutepensis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 14 ประกอบด้วย *Phaius tankervilleae* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 15 ประกอบด้วย *Eulophia andamanensis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 16 ประกอบด้วย *Eulophia macrobulbon* ต้นที่ 4-5
- กลุ่มที่ 17 ประกอบด้วย *Calanthe vestita* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 18 ประกอบด้วย *Eulophia spectabilis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 19 ประกอบด้วย *Eulophia nuda* ต้นที่ 3-5

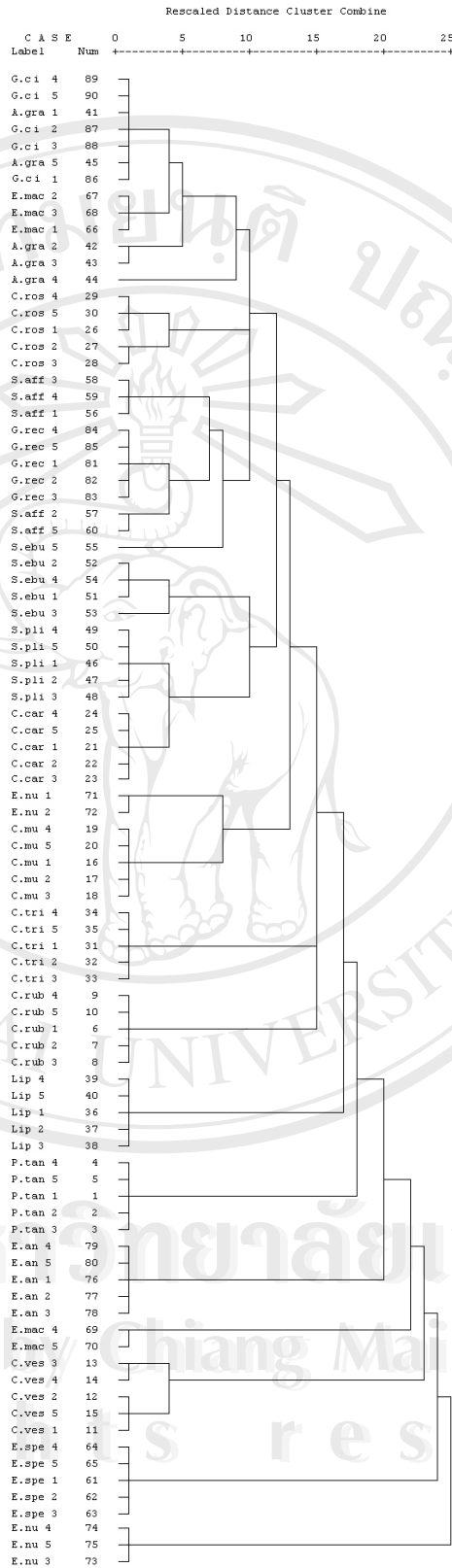
กิจกรรมของเอนไซม์ POX ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจิบแต่ละชนิดแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาความคมชัดของแถบสีที่เกิดขึ้น พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบบางชนิดให้แถบสีที่คมชัด บางชนิดให้แถบสีที่เกือบมองไม่เห็น บางต้นในชนิดเดียวกันให้ความคมชัดต่างกัน โดยแสดงแถบสีที่มีความคงตัวเหมือนกันทุกต้นในชนิดเดียวกันในกล้วยไม้ดินใบจิบ ใน 11 ชนิด คือ *Phaius tankervilleae*, *Calanthe rubens*, *Calanthe masuca*, *Calanthe cardioglossa*, *Calanthe triplicata*, *Liparis*



รูปแบบไอโซไซม์
ภาพ 38 Zymogram ของเอนไซม์ POX ที่พบในกล้วยไม้ดิน 18 ชนิด

รูปแบบ	รูปแบบ	รูปแบบ	รูปแบบ
1	= <i>Phaius tankervilleae</i>	11-13	= <i>Arundina graminifolia</i>
2	= <i>Calanthe rubens</i>	14	= <i>Spathoglottis plicata</i>
3-4	= <i>Calanthe vestita</i>	15-17	= <i>Spathoglottis eburnea</i>
5	= <i>Calanthe masuica</i>	18-19	= <i>Spathoglottis affinis</i>
		20	= <i>Eulophia spectabilis</i>
		21-22	= <i>Eulophia macrobulbon</i>
		23-24	= <i>Eulophia nuda</i>
		25	= <i>Eulophia andamanensis</i>
		26	= <i>Geodorum recurvum</i>
		27	= <i>Geodorum citrinum</i>

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพ 39 Dendrogram ของเอนไซม์ POX ที่พบในกล้วยไม้ดิน 18 ชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © Chiang Mai University
 All rights reserved

Shikinate dehydrogenase (SKD)

ผลการศึกษากการแสดงออกของเอนไซม์ SKD (ภาพ 40) ของกล้วยไม้ดินใบจิบ 18 ชนิด โดยพิจารณาจากตำแหน่งและจำนวนการเกิดแถบสี พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบทั้ง 90 ต้น เกิดแถบสี ทั้งหมด 30 แถบ มีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์และให้จำนวนแถบสีที่แตกต่างกันจำนวน 30 รูปแบบ (ภาพ 41) ดังนี้

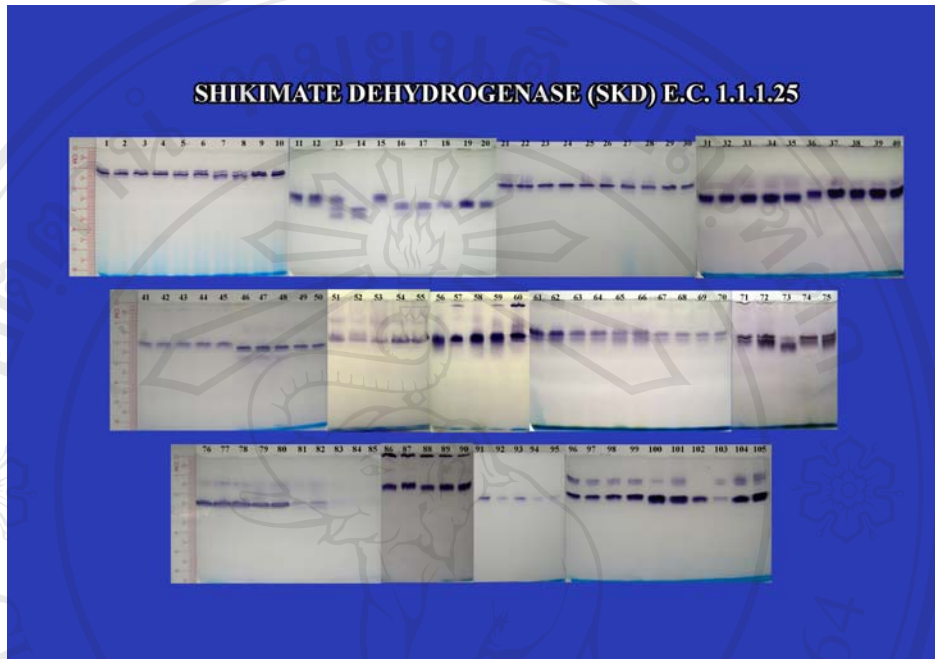
- Phaius tankervilleae* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.17-0.22 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1
- Calanthe spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.04-0.56 พบรูปแบบไอโซไซม์ 10 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 2-11 โดยที่ *Calanthe rubens* คือรูปแบบที่ 2-5
Calanthe vestita คือรูปแบบที่ 6
Calanthe masuca คือรูปแบบที่ 7
Calanthe cardioglossa คือรูปแบบที่ 8
Calanthe rosea คือรูปแบบที่ 9
Calanthe triplicata คือรูปแบบที่ 10 และ 11
- Liparis sutepensis* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.22-0.42 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 12
- Arundina graminifolia* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.16-0.38 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 13
- Spathoglottis spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.25-0.38 พบรูปแบบไอโซไซม์ 8 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 14-21 โดยที่ *Spathoglottis plicata* คือรูปแบบที่ 14-17
Spathoglottis eburnea คือรูปแบบที่ 18
Spathoglottis affinis คือรูปแบบที่ 19-21
- Eulophia spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.13-0.41 พบรูปแบบไอโซไซม์ 4 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 22-25 โดยที่ *Eulophia spectabilis* คือรูปแบบที่ 22
Eulophia macrobulbon คือรูปแบบที่ 23
Eulophia nuda คือรูปแบบที่ 24
Eulophia andamanensis คือรูปแบบที่ 25
- Geodorum spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.15-0.35 พบรูปแบบไอโซไซม์ 6 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 26-31 โดยที่ *Geodorum recurvum* คือรูปแบบที่ 26 และ 27
Geodorum citrinum คือรูปแบบที่ 28-31

เมื่อทำการวิเคราะห์ผลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างกล้วยไม้ดินทั้ง 90 ต้น โดยใช้ค่าการมีแถบสีและไม่มีแถบสีของแต่ละตัวอย่างแล้วแปลงค่าที่มีแถบสีเป็น “1” และค่าไม่มีแถบสีเป็น “0” จากนั้นนำค่าที่ได้นี้มาวิเคราะห์ผลด้วย ด้วย UPGMA cluster โดยใช้โปรแกรม SPSS release 9.01 (ภาพ 42) พบว่าที่ค่าความแตกต่าง 9% สามารถจำแนกกล้วยไม้ดินใบจิบออกเป็น 19 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *Geodorum recurvum* ต้นที่ 1-4
- กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *Phaius tankervilleae* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย *Calanthe cardioglossa* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย *Calanthe masuca* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย *Eulophia macrobulbon* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วย *Eulophia spectabilis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วย *Arundina graminifolia* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 8 ประกอบด้วย *Geodorum citrinum* ต้นที่ 2 และ *Geodorum recurvum* ต้นที่ 5
- กลุ่มที่ 9 ประกอบด้วย *Spathoglottis affinis* ต้นที่ 3-5
- กลุ่มที่ 10 ประกอบด้วย *Liparis sutepensis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 11 ประกอบด้วย *Geodorum citrinum* ต้นที่ 1, 3, 4 และ 5
- กลุ่มที่ 12 ประกอบด้วย *Calanthe triplicata* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 13 ประกอบด้วย *Spathoglottis plicata* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 14 ประกอบด้วย *Eulophia nuda* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 15 ประกอบด้วย *Spathoglottis affinis* ต้นที่ 1 และ 2
- กลุ่มที่ 16 ประกอบด้วย *Calanthe rosea* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 17 ประกอบด้วย *Eulophia andamanensis* ต้นที่ 1-5 และ
Spathoglottis eburnea ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 18 ประกอบด้วย *Calanthe vestita* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 19 ประกอบด้วย *Calanthe rubens* ต้นที่ 1-5

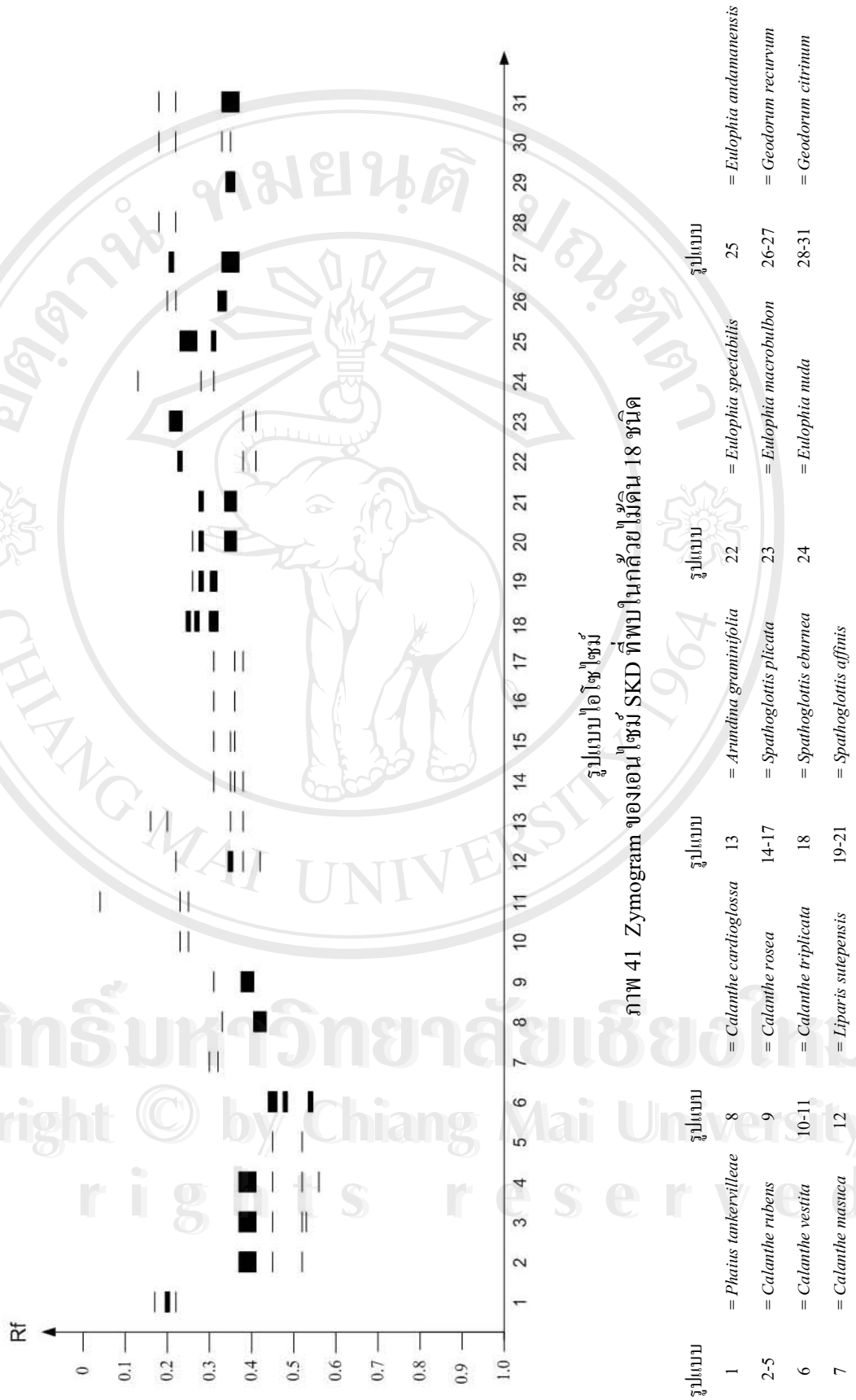
กิจกรรมของเอนไซม์ SKD ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจิบแต่ละชนิดแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาความคมชัดของแถบสีที่เกิดขึ้น พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบบางชนิดให้แถบสีที่คมชัด บางชนิดให้แถบสีที่เกือบมองไม่เห็น บางต้นในชนิดเดียวกันให้ความคมชัดต่างกัน โดยแสดงแถบสีที่มีความคงตัวเหมือนกันทุกต้นในชนิดเดียวกันในกล้วยไม้ดินใบจิบ ใน 12 ชนิด คือ *Phaius tankervilleae*, *Calanthe vestita*, *Calanthe masuca*, *Calanthe cardioglossa*, *Calanthe rosea*, *Calanthe triplicata*,

Liparis sutepensis, *Arundina graminifolia*, *Spathoglottis eburnea*, *Eulophia spectabilis*, *Eulophia macrobulbon*, *Eulophia nuda* และ *Eulophia andamanensis*

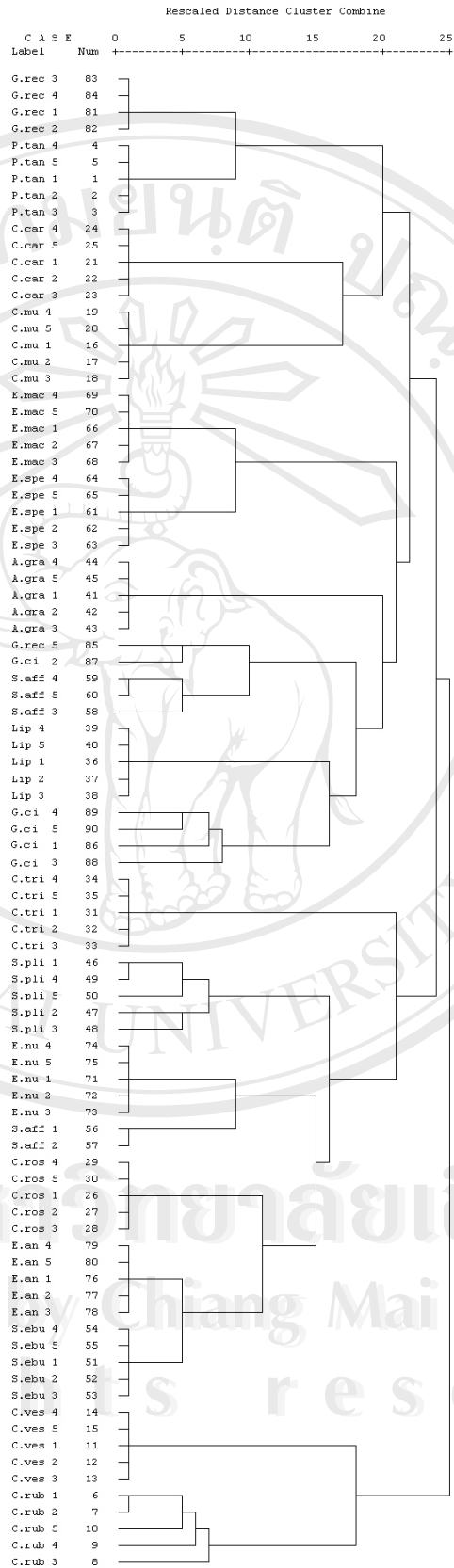


ภาพ 40 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ SKD ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจีบ 18 ชนิด

ช่องที่	ต้นที่	ช่องที่	ต้นที่
1-2	<i>Phaius tankervilleae</i>	1	46-50 <i>Liparis sutepensis</i>
3-4	<i>Phaius tankervilleae</i>	2	51-55 <i>Arundina graminifolia</i>
5-6	<i>Phaius tankervilleae</i>	3	56-60 <i>Spathoglottis plicata</i>
7-8	<i>Phaius tankervilleae</i>	4	61-62 <i>Spathoglottis eburnea</i>
9-10	<i>Phaius tankervilleae</i>	5	63-64 <i>Spathoglottis eburnea</i>
11-15	<i>Calanthe rubens</i>	1-5	65-66 <i>Spathoglottis eburnea</i>
16-20	<i>Calanthe vestita</i>	1-5	67-68 <i>Spathoglottis eburnea</i>
21-22	<i>Calanthe masuca</i>	1	69-70 <i>Spathoglottis eburnea</i>
23-24	<i>Calanthe masuca</i>	2	71-75 <i>Spathoglottis affinis</i>
25-26	<i>Calanthe masuca</i>	3	76-80 <i>Eulophia spectabilis</i>
27-28	<i>Calanthe masuca</i>	4	81-85 <i>Eulophia macrobulbon</i>
29-30	<i>Calanthe masuca</i>	5	86-90 <i>Eulophia nuda</i>
31-35	<i>Calanthe cardioglossa</i>	1-5	91-95 <i>Eulophia andamanensis</i>
36-40	<i>Calanthe rosea</i>	1-5	96-100 <i>Geodorum recurvum</i>
41-45	<i>Calanthe triplicata</i>	1-5	101-105 <i>Geodorum citrinum</i>



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพ 42 Dendrogram ของเอนไซม์ SKD ที่พบในกล้วยไม้ดิน 18 ชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © Chiang Mai University
 All rights reserved

Superoxide dismutase (SOD)

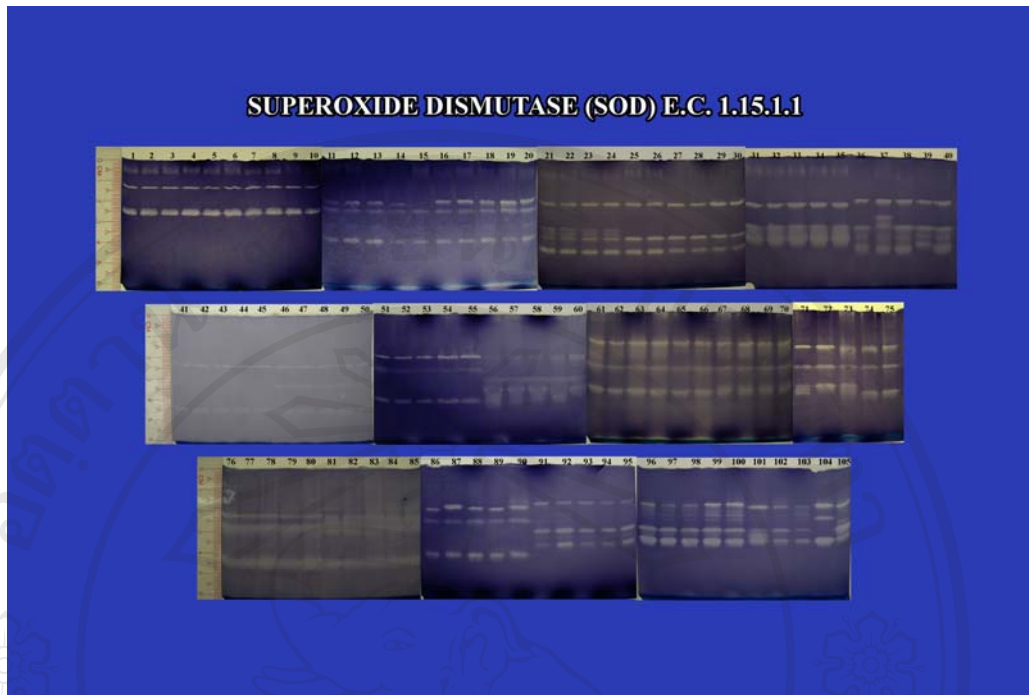
ผลการศึกษากการแสดงออกของเอนไซม์ SOD (ภาพ 43) ของกล้วยไม้ดินใบจิบ 7 สกุล รวม 18 ชนิด โดยพิจารณาจากตำแหน่งและจำนวนการเกิดแถบสี พบว่า กล้วยไม้ดินใบจิบทั้ง 90 ต้น เกิดแถบสีทั้งหมด 44 แถบ มีค่าการเคลื่อนที่สัมพัทธ์และให้จำนวนแถบสีที่แตกต่างกันจำนวน 28 รูปแบบ (ภาพ 44) ดังนี้

- Phaius tankervilleae* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.09-0.42 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1
- Calanthe spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.26-0.78 พบรูปแบบไอโซไซม์ 9 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 2-10 โดยที่ *Calanthe rubens* คือรูปแบบที่ 2
Calanthe vestita คือรูปแบบที่ 3
Calanthe masuca คือรูปแบบที่ 4-6
Calanthe cardioglossa คือรูปแบบที่ 7
Calanthe rosea คือรูปแบบที่ 8 และ 9
Calanthe triplicate คือรูปแบบที่ 10
- Liparis sutepensis* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.37-0.73 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 11
- Arundina graminifolia* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.33-0.67 พบรูปแบบไอโซไซม์ 1 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 12
- Spathoglottis spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.26-0.65 พบรูปแบบไอโซไซม์ 6 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 13-18 โดยที่ *Spathoglottis plicata* คือรูปแบบที่ 13
Spathoglottis eburnea คือรูปแบบที่ 14 และ 15
Spathoglottis affinis คือรูปแบบที่ 16-18
- Eulophia spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.27-0.76 พบรูปแบบไอโซไซม์ 4 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 19-22 โดยที่ *Eulophia spectabilis* คือรูปแบบที่ 19
Eulophia macrobulbon คือรูปแบบที่ 20
Eulophia nuda คือรูปแบบที่ 21
Eulophia andamanensis คือรูปแบบที่ 22
- Geodorum spp.* มีค่า Rf อยู่ในช่วง 0.27-0.57 พบรูปแบบไอโซไซม์ 6 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 23-28 โดยที่ *Geodorum recurvum* คือรูปแบบที่ 23
Geodorum citrinum คือรูปแบบที่ 24-28

เมื่อทำการวิเคราะห์ผล หาความสัมพันธ์ระหว่างกล้วยไม้ดินทั้ง 90 ต้น ด้วย UPGMA cluster โดยใช้โปรแกรม SPSS release 9.01 (ภาพ 45) พบว่าที่ค่าความแตกต่าง 8% สามารถจำแนกกล้วยไม้ดินใบจิบได้ออกเป็น 17 กลุ่ม ดังนี้

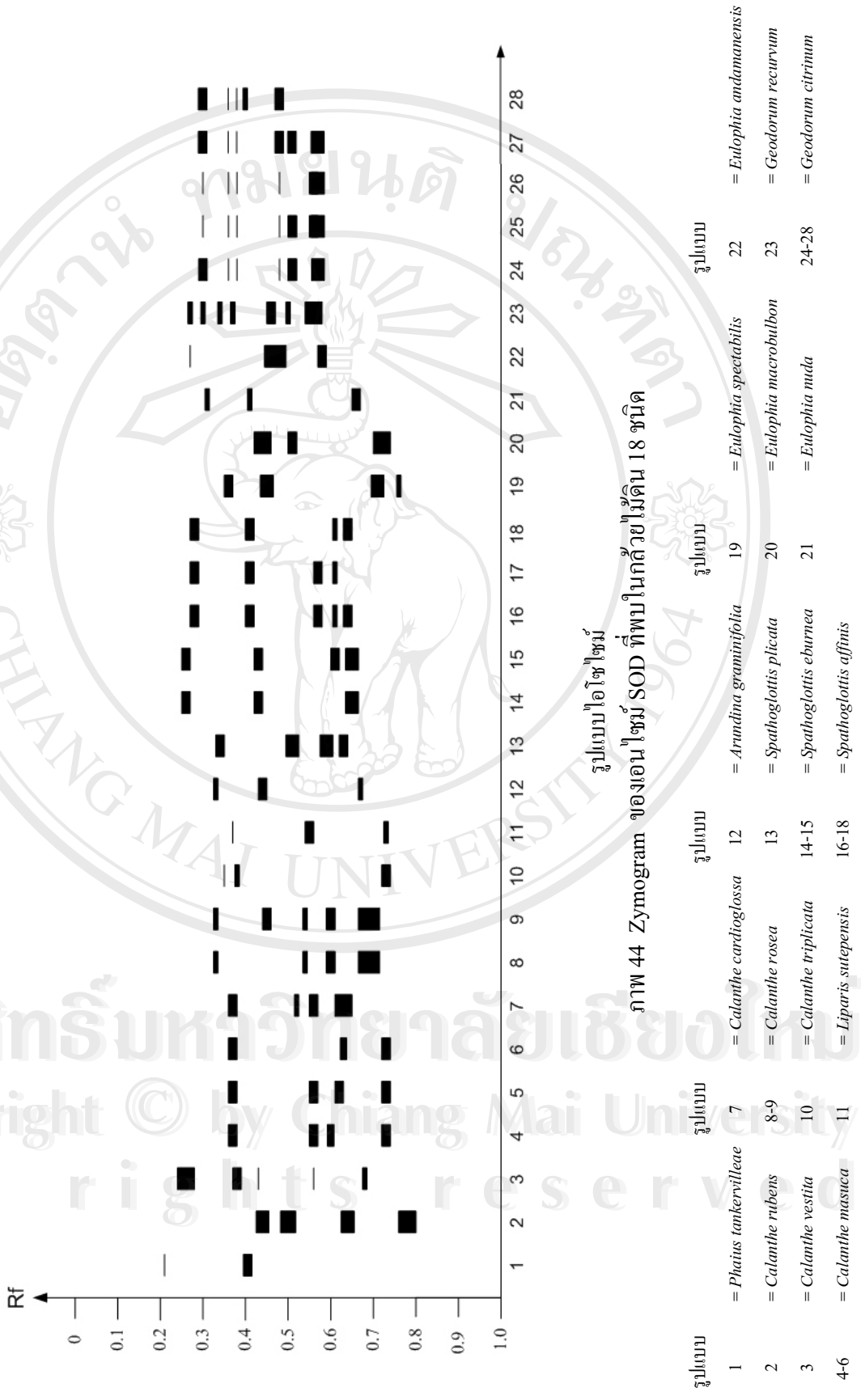
- กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *Geodorum recurvum* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *Geodorum citrinum* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย *Calanthe rosea* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย *Eulophia spectabilis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย *Calanthe vestita* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วย *Spathoglottis eburnea* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วย *Eulophia macrobulbon* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 8 ประกอบด้วย *Arundina graminifolia* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 9 ประกอบด้วย *Calanthe rubens* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 10 ประกอบด้วย *Eulophia andamanensis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 11 ประกอบด้วย *Spathoglottis affinis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 12 ประกอบด้วย *Eulophia nuda* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 13 ประกอบด้วย *Phaius tankervilleae* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 14 ประกอบด้วย *Spathoglottis plicata* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 15 ประกอบด้วย *Calanthe cardioglossa* ต้นที่ 1-5 และ *Calanthe masuca* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 16 ประกอบด้วย *Liparis sutepensis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 17 ประกอบด้วย *Calanthe triplicata* ต้นที่ 1-5

กิจกรรมของเอนไซม์ SOD ที่พบในกล้วยไม้ดินใบจิบแต่ละชนิดแตกต่างกัน โดยแสดงรูปแบบไอโซไซม์คงที่เหมือนกันทุกต้นในกลุ่มเดียวกันของกล้วยไม้ดินใบจิบใน 13 ชนิด คือ *Phaius tankervilleae*, *Calanthe rubens*, *Calanthe vestita*, *Calanthe cardioglossa*, *Calanthe triplicata*, *Liparis sutepensis*, *Arundina graminifolia*, *Spathoglottis plicata*, *Eulophia spectabilis*, *Eulophia macrobulbon*, *Eulophia nuda*, *Eulophia andamanensis* และ *Geodorum recurvum*

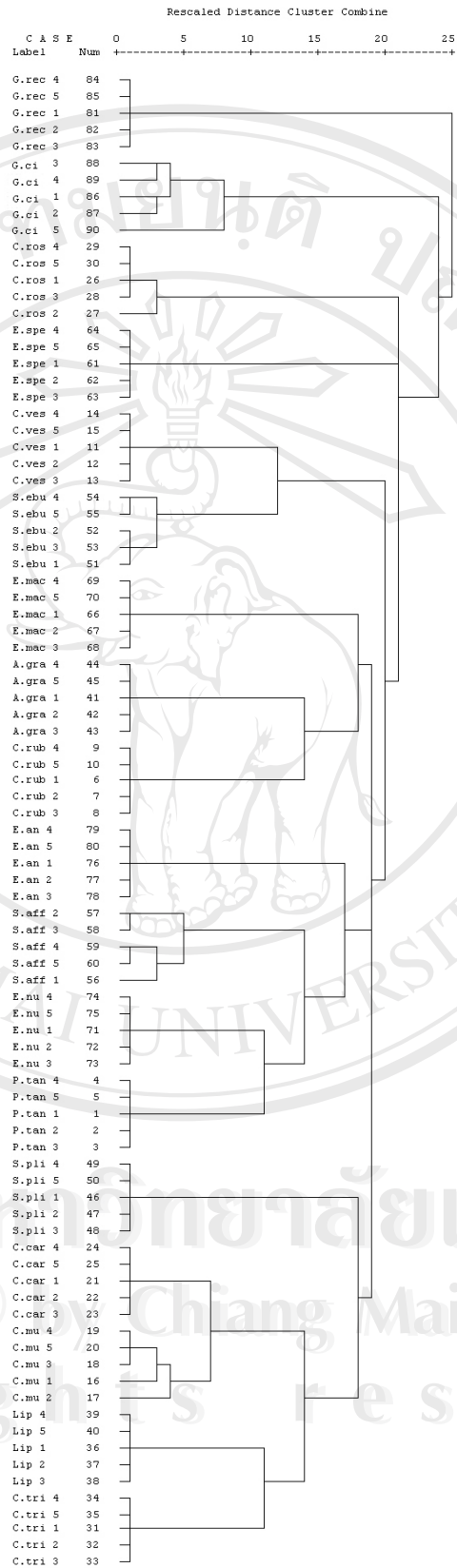


ภาพ 43 รูปแบบไอโซไซม์ของเอนไซม์ SOD ที่พบในกล้วยไม้ดินใบงีบ 18 ชนิด

ช่องที่	ชื่อ	ต้นที่	ช่องที่	ชื่อ	ต้นที่
1-2	<i>Phaius tankervilleae</i>	1	46-50	<i>Liparis sutepensis</i>	1-5
3-4	<i>Phaius tankervilleae</i>	2	51-55	<i>Arundina graminifolia</i>	1-5
5-6	<i>Phaius tankervilleae</i>	3	56-60	<i>Spathoglottis plicata</i>	1-5
7-8	<i>Phaius tankervilleae</i>	4	61-62	<i>Spathoglottis eburnea</i>	1
9-10	<i>Phaius tankervilleae</i>	5	63-64	<i>Spathoglottis eburnea</i>	2
11-15	<i>Calanthe rubens</i>	1-5	65-66	<i>Spathoglottis eburnea</i>	3
16-20	<i>Calanthe vestita</i>	1-5	67-68	<i>Spathoglottis eburnea</i>	4
21-22	<i>Calanthe masuca</i>	1	69-70	<i>Spathoglottis eburnea</i>	5
23-24	<i>Calanthe masuca</i>	2	71-75	<i>Spathoglottis affinis</i>	1-5
25-26	<i>Calanthe masuca</i>	3	76-80	<i>Eulophia spectabilis</i>	1-5
27-28	<i>Calanthe masuca</i>	4	81-85	<i>Eulophia macrobulbon</i>	1-5
29-30	<i>Calanthe masuca</i>	5	86-90	<i>Eulophia nuda</i>	1-5
31-35	<i>Calanthe cardioglossa</i>	1-5	91-95	<i>Eulophia andamanensis</i>	1-5
36-40	<i>Calanthe rosea</i>	1-5	96-100	<i>Geodorum recurvum</i>	1-5
41-45	<i>Calanthe triplicata</i>	1-5	101-105	<i>Geodorum citrinum</i>	1-5



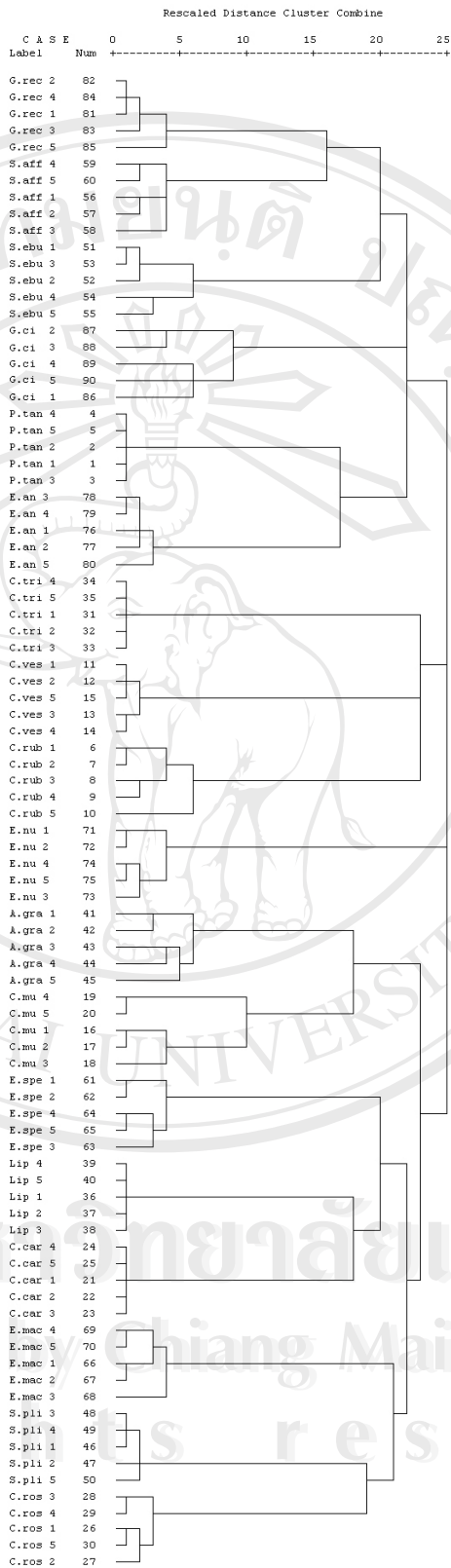
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพ 45 Dendrogram ของเอนไซม์ SOD ที่พบในกล้วยไม้ดิน 18 ชนิด

โดยสรุปเมื่อศึกษาการแสดงออกของเอนไซม์ทั้ง 9 ระบบแยกกัน พบว่าเมื่อวิเคราะห์ผลหาความสัมพันธ์ระหว่างกล้วยไม้ดินทั้ง 90 ต้น (18 ชนิด) ไม่มีเอนไซม์ใดเลยที่สามารถจัดกลุ่มกล้วยไม้ดินทั้ง 5 ต้นของแต่ละชนิดแยกออกจากชนิดอื่นได้หมด แต่เมื่อนำจำนวนแถบสีทั้งหมดของเอนไซม์ทั้ง 9 ระบบรวมกัน คือ ACP, DIA, EST, GOT, LAP, MDH, POX, SKD และ SOD ของกล้วยไม้ดินใบทั้ง 18 ชนิด เมื่อทำการวิเคราะห์ผลหาความสัมพันธ์ระหว่างกล้วยไม้ดินทั้ง 90 ต้น ด้วย UPGMA cluster โดยใช้โปรแกรม SPSS release 9.01 (ภาพ 46) พบว่าที่ค่าความแตกต่าง 10% สามารถจำแนกกล้วยไม้ดินใบจิบได้ออกเป็น 18 กลุ่ม ตามลักษณะทางสัณฐานวิทยา ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *Geodorum recurvum* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *Spathoglottis affinis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย *Spathoglottis eburnea* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย *Geodorum citrinum* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย *Phaius tankervilleae* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วย *Eulophia andamanensis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วย *Calanthe triplicata* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 8 ประกอบด้วย *Calanthe vestita* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 9 ประกอบด้วย *Calanthe rubens* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 10 ประกอบด้วย *Eulophia nuda* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 11 ประกอบด้วย *Arundina graminifolia* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 12 ประกอบด้วย *Calanthe masuca* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 13 ประกอบด้วย *Eulophia spectabilis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 14 ประกอบด้วย *Liparis sutepensis* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 15 ประกอบด้วย *Calanthe cardioglossa* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 16 ประกอบด้วย *Eulophia macrobulbon* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 17 ประกอบด้วย *Spathoglottis plicata* ต้นที่ 1-5
- กลุ่มที่ 18 ประกอบด้วย *Calanthe rosea* ต้นที่ 1-5



ภาพ 46 Dendrogram ของเอนไซม์ ACP, DIA, EST, GOT, LAP, MDH, POX, SKD และ SOD ที่พบในกล้วยไม้ดิน 18 ชนิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © Chiang Mai University
 All rights reserved

จากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้นสามารถจัดจำแนกชนิดของกล้วยไม้ดินใบจิบทั้ง 5 ต้น ใน 18 ชนิดได้ และเมื่อดูความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม พบว่า สามารถแบ่งกลุ่มความสัมพันธ์ เป็น 4 กลุ่มใหญ่ ดังนี้ กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย *Geodorum recurvum*, *Spathoglottis affinis*, *Spathoglottis eburnea*, *Geodorum citrinum*, *Phaius tankervilleae* และ *Eulophia andamanensis* กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *Calanthe triplicata* , *Calanthe vestita* และ *Calanthe rubens* กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย *Eulophia nuda* กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย *Arundina graminifolia*, *Calanthe masuca*, *Eulophia spectabilis*, *Liparis sutepensis*, *Calanthe cardioglossa*, *Eulophia macrobulbon*, *Spathoglottis plicata* และ *Calanthe rosea*

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved