

การรวบรวมและประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าว ในสภาพนอกแหล่งกำเนิด

Collection and evaluation on *ex situ* conservation of *Phaius* orchid

วารินทร์ อุดมดี^{1*}, พฤกษ์ คงสวัสดิ์², รุ่งทิwa ดารักษ์¹ และ ประยูร สมฤทธิ¹

Waraporn Udomdee^{1*}, Phruet Kongsawad², Rungtiwa Darak¹ and Prayoon Somrit¹

บทคัดย่อ: การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมพันธุกรรมกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวพันธุ์แท้และพันธุ์ลูกผสมเพื่อศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมและขยายฐานพันธุกรรมให้มีความหลากหลายในการใช้ประโยชน์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ จากการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ในแปลงรวบรวมพันธุ์กล้วยไม้ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก และการตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอ สามารถจำแนกกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวได้ 6 พันธุ์ แบ่งเป็น กลุ่มกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวพันธุ์แท้ 3 พันธุ์ ได้แก่ เอื้องพร้าวจักรพรรดิอินทร์ (*Phaius tankervilleae* (Banks ex L' Herieter) Blume), เอื้องพร้าวเผือก (*Phaius tankervilleae* var. *alba*), กล้วยไม้ดง (*Phaius mishmensis* (Lindl. & Paxton) Rchb. F.) และกลุ่มพันธุ์ลูกผสม 3 พันธุ์ ได้แก่ *Phaius* Dan Rosenberg 'Tropical Ice', *Phaius* Joan Hart และ *Phaiocalanthe* Kryptonite 'Chariot of Fire' นอกจากนี้ได้มีการใช้ประโยชน์ของเชื้อพันธุกรรมที่ถูกประเมินเพื่อใช้ในการคัดเลือกคู่ผสมโดยวิธีการผสมตัวเอง และผสมข้ามชนิดอีกด้วย

คำสำคัญ: กล้วยไม้, เอื้องพร้าว, อนุรักษ์, รวบรวม, การผสมข้าม

ABSTRACT: Nowadays, wild orchids in Thailand have been decreasing due to commercial collection. This might cause a high risk of extinction. *Ex situ* conservation is an efficient method for maintaining genetic diversity. Also, it can be used in term of breeding programs. The aims of this study were to collect and evaluate on *ex situ* conservation of *Phaius* orchids for sustainable use. Also, they were used as a genetic resource for plant breeding programs. The experiment was carried out in Tak Agricultural Research and Development Center, Tak province. There were found 6 species and 226 clones were collected in regards to their botanical characteristics and DNA identification i.e. *Phaius tankervilleae* (Banks ex L' Herieter) Blume, *P. tankervilleae* var. *alba*, *P. mishmensis* (Lindl. & Paxton) Rchb. F., *P. Dan Rosenberg* 'Tropical Ice', *P. Joan Hart* and *Phaiocalanthe* Kryptonite 'Chariot of Fire'. Moreover, the orchids were evaluated in order to obtain a basic information for selfing and interspecific hybridization. It was found that number of fruit set of selfing and interspecific were 100 and 47.27%, respectively.

Keywords: Orchid, *Phaius*, *ex situ* conservation, collection, hybridization

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ต.แม่ท้อ อ.เมือง จ.ตาก 63000

Tak Provincial Agricultural Research and Development Center, Mae-toe Muang Tak 63000

² ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ อ.เมือง จ.ศรีสะเกษ 33000

Sisaket Horticultural Research Center, Muang Sisaket 33000

* Corresponding author: kaiwarau@gmail.com

บทนำ

กล้วยไม้สกุล *Phaius* (เอื้องพร้าว) ประมาณ 50 ชนิด พบกระจายพันธุ์ในแถบทวีปแอฟริกา เรื่อยมาจนถึงอินเดีย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ทางตอนใต้ของจีน นิวกินี ออสเตรเลีย และหมู่เกาะในทะเลแปซิฟิก ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นกล้วยไม้ดิน (terrestrial) เป็นสกุลใกล้เคียงกับกล้วยไม้สกุล *Calanthe* และ *Bletilla* (Tom and Sheehan, 1979; Sheehan and Sheehan, 1994; Botanica editors, 2002) Schuiteman และ De Vogel (2000) รายงานว่า กล้วยไม้สกุล *Phaius* ที่พบในประเทศไทยได้แก่ *P. tankervilleae* (Banks ex L' Herieter) Blume, *P. mishmensis* (Lindl. & Paxton) Rchb. f., *P. indigoferus* auct. Non Hass, *P. takeoi* (Hayata) H.J. SU, และ *P. flavus* (Blume) Lindley นอกจากนี้ Kamemoto และ Sagarik (1975) ยังรายงานการพบ *P. epiphyticus* Seidenfaden ในประเทศไทยอีกด้วยซึ่งกล้วยไม้สกุล *Phaius* ที่พบในประเทศไทยส่วนใหญ่พบในบริเวณภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ Zhai และคณะ (2014) รายงานว่ากล้วยไม้สกุล *Phaius* สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มตามลักษณะพื้นฐานนิเวศวิทยา คือ กลุ่มที่กลีบดอกติดทนและกลุ่มที่กลีบดอกหลุดร่วงง่าย อย่างไรก็ตามการแบ่งกลุ่มของกล้วยไม้สกุลนี้ยังไม่เป็นที่แน่ชัด (Harrison และคณะ, 2005; Zhai และคณะ, 2014)

ปัจจุบันกล้วยไม้พันธุ์แท้ในประเทศไทยลดจำนวนลงอย่างรวดเร็ว อันเนื่องมาจากการเก็บกล้วยไม้ป่าเพื่อการค้าดังจะเห็นได้จากปริมาณการส่งออกของกล้วยไม้พันธุ์แท้ที่เป็นกล้วยไม้ป่ารวมอยู่ด้วย ทำให้มีความเสี่ยงที่กล้วยไม้ป่าจะสูญพันธุ์สูง การอนุรักษ์ในสภาพนอกแหล่งกำเนิด (*ex situ* conservation) เป็นอีกวิธีหนึ่งในการรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรม และสามารถขยายพันธุ์ในโรงเรือนเพาะชำให้ได้ปริมาณมากเพียงพอทำให้ไม่มีความจำเป็นจะต้องเอากล้วยไม้ชนิดนั้นออกจากป่าอีก (ครุฑชิต, 2545) รวมทั้งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในแง่ของการปรับปรุงพันธุ์

เพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้อีกทางหนึ่งด้วย ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าวัสดุประสงค์เพื่อรวบรวมพันธุกรรมกล้วยไม้สกุล *Phaius* พันธุ์แท้และพันธุ์ลูกผสม เพื่อศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ประเมินคุณค่าเชื้อพันธุ์ และขยายฐานพันธุกรรมให้มีความหลากหลายในการใช้ประโยชน์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์

วิธีการศึกษา

ทำการรวบรวมเชื้อพันธุกรรมกล้วยไม้เอื้องพร้าวจำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ *Phaius tankervilleae* (Banks ex L' Herieter) Blume, *P. tankervilleae* var. *alba*, *P. mishmensis* (Lindl. & Paxton) Rchb. F., *P. Dan Rosenberg* 'Tropical Ice', *P. Joan Hart* และ *Phaiocalanthe Kryptonite* 'Chariot of Fire' ปลูกโดยใช้ขุยมะพร้าวที่ผ่านการหมักแล้วเป็นวัสดุปลูกในวงบ่อซีเมนต์ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร ภายใต้โรงเรือนหลังคาพลาสติกพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงสีดำ 70% ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก ต.แม่ทัพ อ.เมือง จ.ตาก ดูแลรักษาโดยการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ และให้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 สลับกับปุ๋ยเกล็ดสูตร 21-21-21 1 ครั้งต่อเดือน ในอัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับการให้ปุ๋ยละลายช้า อัตรา 1 กรัมต่อวงบ่อ 3 เดือนต่อครั้ง และสูตร 12-24-12 ในระยะที่กล้วยไม้เริ่มให้ดอกศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ และจำแนกพันธุ์โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา ได้แก่ ลักษณะต้น ใบ ดอกและประเมินคุณค่าลักษณะทางพันธุกรรม และทำการขยายพันธุ์เพิ่มปริมาณโดยวิธีการแยกหน่อและการชำก้านช่อดอก

ทำการเปรียบเทียบเอกลักษณ์พันธุกรรม กล้วยไม้เอื้องพร้าวโดยเตรียมใบกล้วยไม้เอื้องพร้าวทั้ง 6 สายพันธุ์ มาสกัดดีเอ็นเอด้วยวิธี CTAB ดัดแปลงจาก Lodhi และคณะ (1994) แล้วเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอด้วยไพรเมอร์ชนิด ISSR จำนวน 14 เส้น ได้แก่ UBC807, UBC808, UBC809, UBC810, UBC836, UBC840, UBC841, UBC850, UBC857, UBC864, UBC868,

UBC880, GGGT(GGGGT)2G และ (CAG)₅ โดยเตรียมส่วนผสมปฏิกิริยาPCR ดังนี้ ดีเอ็นเอต้นแบบ (50 นาโนกรัม/ไมโครลิตร) 2.0 ไมโครลิตร, 10x PCR buffer((NH₄)₂SO₄) 2.0 ไมโครลิตร, 25 mM MgCl₂ 2 ไมโครลิตร, 2mM dNTP 2.0 ไมโครลิตร, ไพรเมอร์ (5 μM) 2.0 ไมโครลิตร, Taq DNA polymerase ยี่ห้อ Fermentas (0.5 unit) 0.15 ไมโครลิตร ในปฏิกิริยาทั้งหมด 25 ไมโครลิตร ตั้งโปรแกรมการทำงานของเครื่อง thermal cycle, Gene Amp 9700 ดังนี้ 95 องศาเซลเซียส 3 นาที จำนวน 1 รอบ ตามด้วย 94 องศาเซลเซียส 1 นาที 50 องศาเซลเซียส 1 นาที และ 72 องศาเซลเซียส 1 นาที จำนวน 35 รอบ จากนั้นตั้งที่ 72 องศาเซลเซียส 7 นาที 1 รอบ แล้วตรวจทดสอบผลด้วยวิธีอิเล็กโทรโฟเรซิส (electrophoresis) ในแผ่นวุ้นอะกาโรสเจล 1.5 เปอร์เซ็นต์ ที่แรงเคลื่อนไฟฟ้า (Voltage) 100 โวลต์ เป็นเวลา 40 นาที แ่แผ่นวุ้นในเอซีเดียมโบรไมด์ที่มีความเข้มข้น 0.5 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร เป็นเวลา 10 นาที บันทึกแถบดีเอ็นเอด้วยชุดถ่ายภาพ และ UV Transilluminators (BIORAD) แล้วนำภาพแถบดีเอ็นเอที่ได้มาวิเคราะห์ โดยให้การเกิดแถบดีเอ็นเอเป็น 1 ไม่เกิดแถบดีเอ็นเอให้เป็น 0 จากนั้นหาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยวิธี unweighted pair group method arithmetic averages (UPGMA)

ผลการศึกษา

จากการรวบรวมกล้วยไม้สกุล *Phaius* พันธุ์แท้และพันธุ์ลูกผสมที่ได้จากแหล่งธรรมชาติในเขตจังหวัดตาก และเชียงใหม่ และจากการค้า 6 พันธุ์ จำนวน 226 ต้น พบว่า ลำลูกกล้วยเป็นรูปไข่ ลำต้นมีการเจริญเติบโตทางด้านข้างยกเว้น *P. mishmensis* ที่มีลำต้นเป็นแท่งกลม ใบรูปรีถึงรูปหอก แผ่นใบสีเขียว ใบพับจีบตามแนวยาว ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ กลีบปากแผ่ออกคล้ายแตรขอบปากเป็นลอนคลื่น ใน *P. tankervilleae* พบว่าดอกมีกลิ่นหอมอ่อนๆ จากลักษณะการเจริญเติบโตสามารถแบ่งได้เป็น

กลุ่มพันธุ์แท้ ได้แก่ เอื้องพร้าวจักรพระอินทร์ (*P. tankervilleae* (Banks ex L' Herieter) Blume), เอื้องพร้าวเผือก (*P. tankervilleae* var. *alba*), กล้วยไม้แดง (*P. mishmensis* (Lindl. & Paxton) Rchb. F.) และกลุ่มพันธุ์ลูกผสม 3 พันธุ์ ได้แก่ *P. Dan Rosenberg* 'Tropical Ice', *P. Joan Hart* และ *Phaiocalanthe* Kryptonite 'Chariot of Fire' (Figure 1) จากลักษณะสัณฐานวิทยาของดอก พบว่า *P. tankervilleae* (Banks ex L' Herieter) Blume และ *P. tankervilleae* var. *alba* มีลักษณะกลีบดอกและกลีบเลี้ยงเหมือนกัน กลีบดอกด้านในของ *P. tankervilleae* (Banks ex L' Herieter) Blume มีสีน้ำตาลแดงอมเหลือง ส่วน *P. tankervilleae* var. *alba* มีสีขาวปนเขียวอ่อน หลังกลีบมีสีขาวทั้ง 2 พันธุ์ กลีบปาก (lip) มี 3 แฉก และห่อล้อมเส้าเกสร (column) โคนกลีบห่อปลายปากแผ่ ออกคล้ายแตร ขอบปากเป็นลอนคลื่น แนวกลางกลีบปากของ *P. mishmensis* มีขนเรียงเป็นแถบ ในขณะที่ *P. Dan Rosenberg* 'Tropical Ice' และ *Phaiocalanthe* Kryptonite 'Chariot of Fire' มีลักษณะคล้ายคลึงกัน กลีบปากสั้นปลายกลีบปากบานออกไม่ชิดติดกัน มองเห็นกลุ่มเกสรชัดเจนปลายมีขอบหยัก ส่วน *P. Joan Hart* ลักษณะกลีบดอกแข็งแรง กลีบปากมีแนวกลางกลีบสีแดงเรียงแนวยาวชัดเจน และจากการประเมินคุณค่าลักษณะทางพันธุกรรมของกล้วยไม้เอื้องพร้าวทั้ง 6 พันธุ์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ในแง่ของการปรับปรุงพันธุ์พืช โดยใช้เป็นพ่อแม่พันธุ์สำหรับการผสมเกสร พบว่า การผสมตัวเองและผสมข้ามพันธุ์ (*P. Joan Hart* x *P. tankervilleae*; *P. Joan Hart* x *P. tankervilleae* var. *alba*; *P. Dan Rosenberg* 'Tropical Ice' x *P. tankervilleae* var. *alba*; *Phaiocalanthe* Kryptonite 'Chariot of Fire' x *P. tankervilleae* var. *alba*; *P. tankervilleae* var. *alba* x *P. mishmensis*) มีอัตราการติดฝักคิดเป็นร้อยละ 100 และ 47.27% ตามลำดับ นอกจากนี้ยังสามารถทำการขยายพันธุ์โดยวิธีการแยกหน่อ และการชำก้านช่อดอก ได้อีกด้วย



Figure 1 Six species of *Phaius* were used as explant. *Phaius tankervilleae* (Banks ex L' Herieter) Blume (A), *Phaius tankervilleae* var. *alba* (B), *P. mishmensis* (Lindl. & Paxton) Rchb. F. (C), *P. Dan Rosenberg 'Tropical Ice'* (D), *P. Joan Hart* (E) and *Phaiocalanthe Kryptonite 'Chariot of Fire'* (F)

การศึกษาเปรียบเทียบเอกลักษณ์ทางพันธุกรรมของเชื้อฟราวจำนวน 6 พันธุ์ ด้วยเทคนิค ISSR จากไพรเมอร์จำนวน 14 สายไพรเมอร์ พบว่า ให้แถบดีเอ็นเอทั้งหมด 127 แถบ มีแถบที่แสดงความแตกต่างกัน จำนวน 121 แถบ (95%) ซึ่งส่วนของดีเอ็นเอที่เกิดขึ้นมีขนาด 280-2500 คู่เบส (Figure 2) ค่าดัชนีความเหมือนอยู่ระหว่าง 0.41 ถึง 0.84 เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมด้วยวิธี UPGMA โดยใช้ค่าดัชนี

ความเหมือน (similarity index) สามารถจัดกลุ่มได้ 2 กลุ่ม กลุ่มแรก ได้แก่ *Phaius tankervilleae* var. *alba*, *P. Joan Hart*, *Phaiocalanthe Kryptonite 'Chariot of Fire'*, *P. Dan Rosenberg 'Tropical Ice'*, และ *P. tankervilleae* (Banks ex L' Herieter) Blume และกลุ่มที่สอง ได้แก่ *P. mishmensis* (Lindl. & Paxton) Rchb. F. (Figure 3)

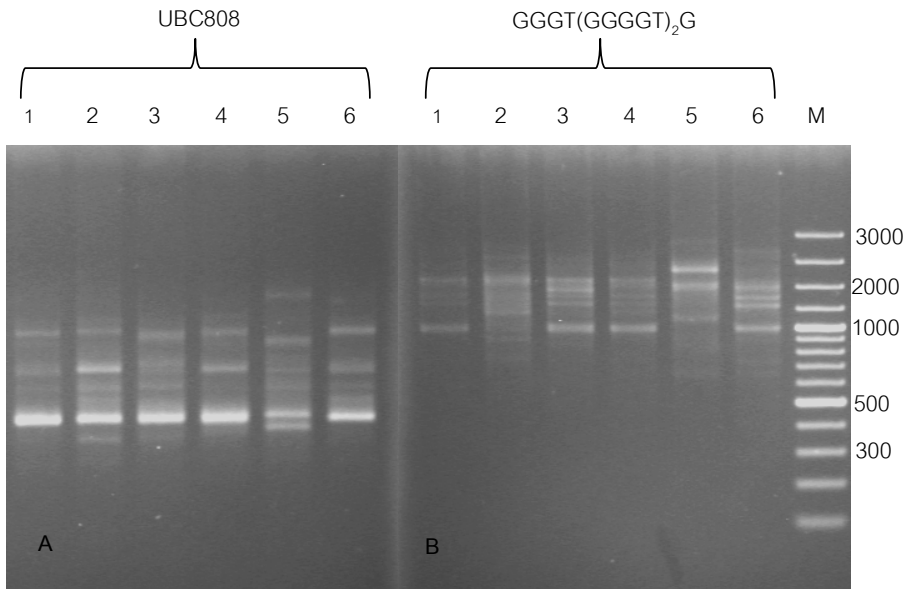


Figure 2 ISSR marker profiles of *Phaius* orchid on 4 different primers;UBC808(A) and GGGT(GGGGT)₂G (B)in 1.5% agarose gel. Lane 1=*Phaius tankervillaea* var. alba, 2 = *P. Joan Hart*, 3 = *Phaiocalanthe* Kryptonite 'Chariot of Fire', 4 = *P. Dan Rosenberg* 'Tropical Ice',5 = *P. mishmensis* (Lindl. & Paxton) Rchb. F., and 6 = *P. tankervillaea* (Banks ex L' Herieter) Blume.

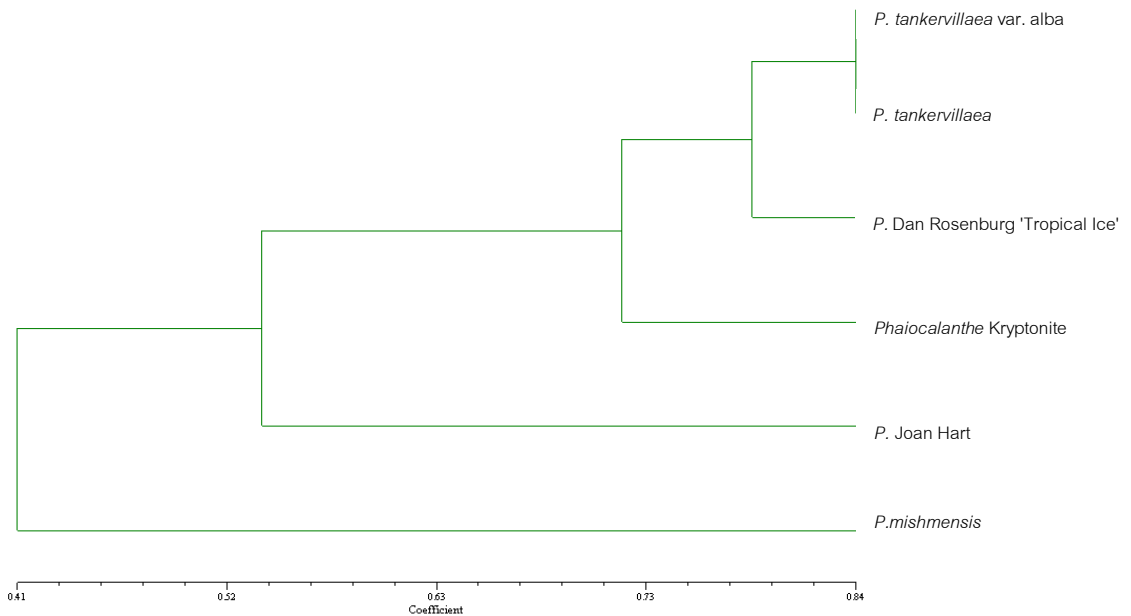


Figure 3 Phylogenetic tree showed the relationship among *Phaius* orchid .

วิจารณ์

ผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สอดคล้องกับรายงานของ Zhai และคณะ (2014) ซึ่งรายงานว่ามี *P. tankervillaea* และ *P. mishmensis* จัดเป็น polyphyletic จัดตามลักษณะทางสัณฐานวิทยาอยู่ในจำพวกเดียวกัน (clade) คือ กีบเลี้ยงดอกหลุดร่วงง่าย (caduceus floral bracts) เช่นเดียวกับกับรายงานของอบฉันท (2543) ซึ่งรายงานว่ามีกล้วยไม้สกุลนี้มีกลุ่มเรณูคล้ายกระบองมี 8 อัน แยกเป็น 2 ชุด ชุดละ 4 อันจากการจัดกลุ่มจากลักษณะประจำพันธุ์มีความแตกต่างจากการเปรียบเทียบเอกลักษณ์ทางพันธุกรรมเนื่องจากความใกล้ชิดของกล้วยไม้ในสกุลนี้มีลักษณะใกล้เคียงกันมาก ซึ่งเห็นได้จากรายงานการแบ่งกลุ่มของ Harrison และคณะ (2005) และ Zhai และคณะ (2014) ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีการศึกษาทั้งทางสัณฐานวิทยาและการเปรียบเทียบเอกลักษณ์ทางพันธุกรรมควบคู่กันเพื่อให้ได้ผลที่แม่นยำมากขึ้น

สรุป

การศึกษารวบรวมพันธุกรรมกล้วยไม้สกุล *Phaius* ในแปลงรวบรวมพันธุ์กล้วยไม้ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตากถือเป็นการอนุรักษ์ในสภาพนอกแหล่งกำเนิด (*ex situ* conservation) ที่มีประสิทธิภาพเนื่องจากการอนุรักษ์พันธุ์ ขยายพันธุ์ และสามารถใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ นอกจากนี้จากการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์สามารถจำแนกกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวได้ 6 พันธุ์ แบ่งเป็น กลุ่มกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวพันธุ์แท้ 3 พันธุ์ ได้แก่ เอื้องพร้าวฉัตรพระอินทร์ (*P. tankervillaea* (Banks ex L' Herieter) Blume), เอื้องพร้าวเผือก (*P. tankervillaea* var. *alba*), กล้วยไม้ดง (*P. mishmensis* (Lindl. & Paxton) Rchb. F.) และกลุ่มพันธุ์ลูกผสม 3 พันธุ์ ได้แก่ *P. Dan Rosenberg 'Tropical Ice'*, *P. Joan Hart* และ *Phaiocalanthe Kryptonite 'Chariot of Fire'* และการตรวจสอบลายพิมพ์ดีเอ็นเอ โดยใช้ค่าดัชนีความ

เหมือน (similarity index) สามารถจัดกล้วยไม้เอื้องพร้าวออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก ได้แก่ *P. tankervillaea* var. *alba*, *P. Joan Hart*, *Phaiocalanthe Kryptonite 'Chariot of Fire'*, *P. Dan Rosenberg 'Tropical Ice'*, และ *P. tankervillaea* (Banks ex L' Herieter) Blumenกลุ่มที่สอง ได้แก่ *P. mishmensis* (Lindl. & Paxton) Rchb. F.

เอกสารอ้างอิง

- ครรชิต ธรรมศิริ. 2545. อนุรักษ์พันธุ์กล้วยไม้ ก่อนที่ความสวยงามจะหมดไปจากป่า. โลกสีเขียว 10(6): 56-60.
- อบฉันท ไทรทอง. 2543. กล้วยไม้เมืองไทย. สำนักพิมพ์บ้านและสวน, กรุงเทพฯ.
- Botanica Editors. 2002. Botanica's Orchids: Over 1,200 Species. Laurel Glen Publishing. San Diego, CA.
- Harrison, D. K., H. Kwan, M. E. Johnston, and W. K. Harris. 2005. Molecular taxonomy of the Australian swamp orchids (*Phaius* spp.) Acta Hort. 694: 121-121.
- Kamemoto, H. and R. Sagarik. 1975. Beautiful Thai Orchid Species. Timber Press. Singapore.
- Lodhi, M. A., G. N. Ye, N. F. Weeden, and B. I. Reisch. 1994. A simple and efficient method for DNA extraction from grapevine Cultivars, *Vitis* species and *Ampelopsis*. Plant Mol. Biol. Reporter 12(1): 6-13.
- Schuiteman, A. and E.F. De Vogel. 2000. Orchid Genera of Thailand, Laos, Cambodia and Vietnam. Netherlands: National Herbarium of the Netherlands.
- Sheehan, T. and S. Sheehan. 1994. An illustrated Survey of Orchid Genera. Australia: Cambridge University Press.
- Tom and M. Sheehan. 1979. Orchid genera illustrated. New York: Cornell University.
- Zhai, J. W., G. Q. Zhang, L. Li, M. Wang, L. J. Chen, S. W. Chung, F. J. Rodriguez, J. F. Ortega, S. R. Lan, F. W. Xing, and Z. J. Liu. 2014. A new phylogenetic analysis sheds new light on the relationships in the *Calanthe* alliance (Orchidaceae) in China. Mol. Phylogenet. Evol. In Press