

บทนำ

พืชวงศ์ชวาธาซี (Gesneriaceae) หรือเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไปว่าวงศ์ แอฟริกันไวโอเลต (African violet) นอกจากนี้ยังมีนักพฤกษศาสตร์บางท่านได้เรียกชื่อท้องถิ่นของวงศ์นี้ว่า วงศ์แก้วน้ำค้าง (อัญรา, 2540) และวงศ์กำมะหยี่ (ณพพร, 2542) ซึ่งเป็นชื่อของ *Alloplectus schlimii* ที่เป็นไม้ประดับนำเข้าจากต่างประเทศ พืชวงศ์นี้พบทั่วไปในเขตร้อนและเขตอบอุ่น มีทั้งเป็นพืชล้มลุกปีเดียวและหลายปี มีทั้งที่เป็นพุ่มและเป็นเถา ทั่วโลกพบประมาณ 140-150 สกุล และมากกว่า 3,500 ชนิด (Weber, 2004) ในประเทศไทยมีรายงานล่าสุดโดย Burt (2001) ได้จัดทำรายชื่อขึ้นมาอีกครั้ง โดยตีพิมพ์ใน Thai Forest Bulletin (Botany) จำนวน 26 สกุล ประมาณ 150 ชนิด เป็นจำนวนประมาณเนื่องจากการศึกษาทบทวน (revision) ตามโครงการพรรณพฤกษชาติแห่งประเทศไทยกำลังดำเนินการยังไม่แล้วเสร็จ จากการสำรวจของ ปราณี ปาลี และ วิไลวรรณ อนุสารสุนทร (2549ก) ได้รายงานการสำรวจ พบ 21 สกุล 107 ชนิด และพบว่าบางชนิดมีศักยภาพที่จะนำมาขยายพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์เป็นไม้ดอกไม้ประดับแทนแอฟริกันไวโอเลตของต่างประเทศได้ ซึ่งของไทยเรานั้นมีลักษณะดอกที่สวยงามทั้งรูปทรงแปลกและสีสันสวยงาม มีทั้งดอกสีม่วง ชมพูและขาว โดยปราณี ปาลี และ วิไลวรรณ อนุสารสุนทร (2549ข) ได้เขียนบทความเพื่อนำเสนอความสำคัญและความน่าสนใจที่จะนำมาปลูกเป็นไม้ประดับ เช่น หล้าขนเสือ (*Ornithoboea arachnoidea* (Diels) Craib) ดอกช่อม่วง (*Rhynchoglossum obliquum* Blume.) พวงโปรงฟ้า (*Lysionotus serratus* D. Don) คำหยาด (*Chirita marcanii* Craib) และม่วงศรีสังวาลย์ (*Streptocarpus orientalis* Craib) แต่ด้วยแหล่งอาศัยอยู่ในพื้นที่ที่เข้าถึงยากและมีความจำเพาะ เช่น บริเวณภูเขาหินปูน ที่มีความชื้นสูงแต่บางชนิดพบในป่าเขียวตลอดปีที่ต้องใช้เวลาเดินทางจึงจะพบตัวอย่างจากรายงานการรวบรวมพันธุ์ปลูกในเรือนเพาะชำของ ปราณี ปาลี และ วิไลวรรณ อนุสารสุนทร (2549ก) ปรากฏว่า มีบางชนิดเท่านั้นที่นำต้นมาปลูกและสามารถเจริญเติบโตได้ในเรือนเพาะชำ แต่ยังไม่พบวิธีการขยายพันธุ์ได้อย่างเหมาะสม ดังนั้น การศึกษาการขยายพันธุ์พืชวงศ์ชวาธาซีครั้งนี้จึงมุ่งเน้นไปที่วิธีการเพาะและขยายพันธุ์ที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ปริมาณหรือจำนวนต้นที่เป็นสายพันธุ์เดิมให้ได้มากที่สุด เพื่อเป็นต้นพันธุ์ในการศึกษาวิจัยด้านอื่นๆ ต่อไป

การใช้ประโยชน์พืชวงศ์นี้ในต่างประเทศ ทั้งยุโรปและอเมริกา ได้มีการนำมาปลูกเพาะเลี้ยงปรับปรุงพันธุ์ เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีคุณค่ามากมาย จนสามารถตั้งเป็นสมาคมได้ คือ African Violet Society of America (A. V. S. A.) สกุลที่ได้เคยนำมาใช้ประโยชน์ได้แก่ *Saintpaulia*, *Streptocarpus*, *Sinningia*, *Aeschynanthus*, *Achimenes*, *Episcia*, *Columnea* และ *Nematanthus* โดยสกุล *Saintpaulia* และลูกผสมภายในสกุลนี้ซึ่งรู้จักกันในนาม “African violet” กับสกุล *Sinningia* และลูกผสมภายในสกุลซึ่งรู้จักกันในนาม “Florist’s Gloxinias” เป็นกลุ่มที่ได้รับความนิยมสูงที่สุดที่นำมาทำเป็นไม้ประดับภายในอาคารบ้านเรือน ซึ่งอาจมีถึง 40,000 ชนิด ที่เกิดจากการผสมข้ามพันธุ์และมีรายงานของการลงทะเบียนถึง 7,500 ชนิด ซึ่งบางสกุลพบได้ในประเทศไทย เช่น สกุล *Aeschynanthus* และสกุล *Streptocarpus* โดยสกุล *Streptocarpus* นั้น พบในประเทศไทยเพียง 1 ชนิด ปราณี ปาลี และ วิไล

วรรณ (2549ข) ได้เคยเขียนบทความให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการต่อยอดงานวิจัยเชิงสำรวจของพืชวงศ์ชวาเซียไว้ในหนังสือพิมพ์เชียงใหม่นิวส์ ทำให้ผู้วิจัยมีความประสงค์ที่จะวิจัยต่อยอดงานสำรวจที่กล่าวมาข้างต้นเห็นความเป็นไปได้ที่จะศึกษาพัฒนาเพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าทรัพยากรธรรมชาติของไทยที่มีศักยภาพอยู่แล้วให้เกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจมากยิ่งขึ้น

การเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของพืชวงศ์ชวาเซียก็คือการนำมาใช้ประโยชน์เป็นไม้ประดับสวนและไม้ประดับในบ้านเรือนหรือสำนักงาน ดังนั้น มีความจำเป็นต้องนำมาเพิ่มจำนวนต้นพันธุ์ในระบบนิเวศหรือสิ่งแวดล้อมใหม่ที่ใกล้เคียงกับระบบเดิม คือ การนำมาศึกษารูปแบบที่เหมาะสมในการเพาะขยายพันธุ์ โดยวิธีการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (vegetative propagation) ปลุกเลี้ยงในเรือนเพาะชำและวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (plant tissue culture) ในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งเป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่ควรศึกษาควบคู่กันไปเพราะเป็นการเพิ่มจำนวนต้นพันธุ์ที่รวดเร็ว ได้จำนวนต้นครั้งละมากๆ เมื่อได้จำนวนต้นพันธุ์มากแล้ว ทำให้การศึกษาวิจัยสาขาอื่นที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงพันธุ์ทำได้ง่ายขึ้น เช่น การศึกษาจำนวนโครโมโซม การศึกษาทางสัณฐานวิทยา รวมถึงการศึกษาทางอนุชีววิทยา ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์กับการศึกษาเพื่อการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

สำหรับการศึกษาพืชวงศ์ชวาเซีย (Gesneriaceae) ของประเทศไทยนั้น พบว่ามีรายงานการศึกษาจำนวนชนิดที่เพนข้อมูล เมื่อประมาณ 40 ปีมาแล้ว โดย Dr. E. C. Barnett นักพฤกษศาสตร์ ชาวสก๊อตแลนด์ ซึ่งขณะนั้นทำงานอยู่ที่ Department of Botany, Aberdeen University, Scotland, UK. ที่เข้ามาทำการเก็บตัวอย่างพรรณไม้ในประเทศไทย แลวนำกลับไปศึกษาวิจัยในต่างประเทศ และตีพิมพ์เผยแพร่ผลงานพืชในวงศ์ Gesneriaceae ชนิดใหม่หลายชนิดจากประเทศไทยลงใน *Florae Siamensis Enumeratio* ซึ่งการตีพิมพ์ผลงานในครั้งนั้น เป็นเพียงการบอกชื่อและสถานที่พบเท่านั้น ไม่ได้มีการอธิบายลักษณะรูปร่างหรือจัดทำรูปพรรณแต่อย่างใด Barnett (1962) หลังจากนั้นเป็นต้นมา ยังไม่พบรายงานเกี่ยวกับพืชวงศ์นี้ในประเทศไทยอีกเลย อย่างไรก็ตาม Zhao-ran and Burt (1991) ได้ทำการศึกษาพบทวนในบางสกุล เช่น *Paraboea* และพบว่า *Paraboea* จากประเทศไทยเป็นชนิดใหม่ถึง 8 ชนิด ต่อมา Zhao-ran (1994) ได้รายงานถึงการค้นพบ *Paraboea* จากประเทศไทย ซึ่งเป็นชนิดใหม่อีก 1 ชนิด และให้ชื่อเป็นเกียรติแก่ B. L. Burt คือ *Paraboea burtii* Z. R. Xu ซึ่ง *Paraboea* ชนิดนี้จะพบทางภาคใต้ของประเทศไทย ในปี ค.ศ. 2001 Burt ได้ศึกษาตัวอย่างแห้งในหอพรรณไม้ในต่างประเทศและบางส่วนได้ยืมตัวอย่างจากประเทศไทย และจัดทำเป็นบัญชีรายชื่อ (check list) ของพืชวงศ์ชวาเซียที่พบในประเทศไทย พบมีประมาณ 25 สกุล 150 ชนิด ซึ่งจากรายงานพบว่า หลายชนิดที่เคยรายงานโดย Barnett (1962) ได้ถูกยุบไป เนื่องจากเป็นชื่อพ้อง และถูกเปลี่ยนชื่อ และบางชนิดได้ถูกเปลี่ยนไปเป็นสกุลใหม่ เช่น สกุล *Kaisupee* ซึ่ง Burt (2000) ได้ตั้งสกุลใหม่ มีสมาชิก 3 ชนิด โดยได้แยกออกมาจากสกุล *Boea* ในขณะเดียวกันก็ยังไม่มีผู้ศึกษาสกุล *Boea* ในเมืองไทย ทำให้ไม่ทราบสถานภาพที่แท้จริงของสกุลนี้ ในทำนองเดียวกัน Wood (1974) ได้ศึกษาพบทวนสกุล *Chirita* ไม้ พบว่า เป็นชนิดจากประเทศไทยเพียง 17 ชนิด แต่ Burt (2001) ได้ทำบัญชีตรวจสอบรายชื่อ (check list) ไม้ ซึ่งพบว่ามีถึง 25 ชนิด ในปัจจุบันพืชวงศ์ Gesneriaceae กำลังได้รับการศึกษาพบทวน โดย Dr. David J. Medleton จาก Royal Botanic

Garden Edinburgh, Scotland และนักพฤกษศาสตร์ในประเทศไทย โดยปราณี นางงาม เป็นหนึ่งในคณะศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ด้วย

โดยทั่วไปแล้วการขยายพันธุ์พืชในวงศ์ Gesneriaceae ตามวิธีการปกติแบบอาศัยเพศ คือ การเพาะเมล็ด (seed) และแบบไม่อาศัยเพศ ได้แก่ การตัดชำ (cutting) ซึ่งได้แก่ การตัดกิ่งชำ (stem cuttings) และการตัดชำส่วนใบ (leaf cuttings) ซึ่งนิยมใช้กับแอฟริกันไวโอเล็ต (*Saintpaulia*) กล็อกซิเนีย (*Gloxinia*) และสกุล *Streptocarpus* นอกจากนี้ยังมีการใช้ส่วนของเหง้า (rhizomes) รวมไปถึงการใช้ส่วนที่เรียกว่า จุกหรือตะเกียง (crown cuttings) ที่แยกออกมาจากส่วนหัว (tuber) เช่นการขยายพันธุ์ในสกุล *Sinningias* เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การขยายพันธุ์พืชในวงศ์ Gesneriaceae ด้วยวิธีการดังกล่าว ยังคงมีข้อจำกัดบางประการอันเนื่องมาจากอัตราการขยายพันธุ์ที่ค่อนข้างต่ำ และค่อนข้างใช้เวลานานในการเพิ่มปริมาณต้นพืชให้ได้เป็นจำนวนมากในเวลาอันรวดเร็ว ดังนั้น การใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการขยายพันธุ์โดยเทคนิคที่เรียกว่า การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช จึงเป็นทางเลือกที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้

จากรายงานการนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชมาใช้ในการขยายพันธุ์พืชในวงศ์ชบาของต่างประเทศนั้น เริ่มต้นขึ้นและประสบความสำเร็จตั้งแต่ปี 1976 โดย Start และ Cumming ที่ได้ทดลองเลี้ยงชิ้นส่วนใบของต้นแอฟริกันไวโอเล็ต (*Saintpaulia ionantha* Wendl.) ในสภาพปลอดเชื้อและประสบความสำเร็จในการผลิตต้นใหม่ขึ้นมาเป็นจำนวนมาก ต่อมา Cooke (1977) ก็ประสบความสำเร็จในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อส่วนใบของ แอฟริกันไวโอเล็ต (*S. ionantha* Wendl.) เช่นกัน และจากรายงานการวิจัยของ Bilkey และ Cocking (1981) พบว่า ประสิทธิภาพการทวีจำนวนต้นใหม่ ของแอฟริกันไวโอเล็ต (*S. ionantha* Wendl.) จะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อใช้ชิ้นส่วนเริ่มต้นเป็น Subepidermal tissue นอกจากนี้ การเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนอับเกสร (anther) ของแอฟริกันไวโอเล็ต เพื่อการผลิตพืชที่มีลักษณะเป็น แฮพลอยด์ หรือมีโครโมโซมเพียงชุดเดียวก็ประสบความสำเร็จเช่นกัน (Weatherhead และคณะ 1982) ต่อมา Smith และ Norris (1983) ประสบความสำเร็จในการผลิตต้นแอฟริกันไวโอเล็ต ที่มีลักษณะผ่าเหล่า (chimeras) จากเลี้ยงชิ้นส่วนของใบ และจากรายงานของ Cassells และ Plunkett (1984), Cassells และ Morrish (1985) และ Cassells และคณะ (1986) พบว่า การใช้ชิ้นส่วนใบอ่อน เป็นชิ้นส่วนเริ่มต้นในการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อแอฟริกันไวโอเล็ต จะให้ประสิทธิภาพสูงสุดในการทวีจำนวนต้นให้ได้มากขึ้น และสัดส่วนของฮอว์โมนออกซินต่อไซโตไคนินที่ใส่ลงในอาหารที่เลี้ยงชิ้นส่วนใบของแอฟริกันไวโอเล็ต จะมีผลทำให้เกิดการพัฒนาโครงสร้างคล้ายอวัยวะที่แตกต่างกัน Redway (1991) ทำการศึกษาถึงกายวิภาควิทยาของยอดใหม่ที่งอกออกมาจากชิ้นส่วนแคลลัสที่เกิดขึ้นบนชิ้นส่วนใบ และพบว่ายอดใหม่ที่เกิดขึ้นนั้น พัฒนามาจากจุดกำเนิดปลายยอด (shoot primordia) เป็นจำนวนมาก และจากรายงานของ Molgaard และคณะ (1991) พบว่า สามารถชักนำให้เกิดยอดใหม่ขึ้นเป็นจำนวนมากจากการใช้เทคนิคการบดชิ้นส่วนเริ่มต้น (homogenization) ให้เซลล์ที่เป็นองค์ประกอบของชิ้นส่วนแยกออกจากกัน ซึ่งจะทำให้เซลล์แต่ละเซลล์ที่เป็นอิสระแก่กันนั้น สามารถพัฒนาเป็นพืชต้นใหม่แต่ละต้นได้อย่างอิสระ Jain (1993) ได้ศึกษาถึงกลไกการเกิดความแปรปรวนของเซลล์ที่เป็นองค์ประกอบของแคลลัสที่ชักนำให้เกิดขึ้นจากชิ้นส่วนใบของปีโกเนีย และแอฟริกันไวโอเล็ต และพบว่า ลักษณะการเจริญของพืชต้นใหม่ที่เกิดขึ้น รวมไปถึงลักษณะทาง

สัณฐานวิทยาของดอก ขนาดดอก จำนวนดอกต่อช่อ และระยะเวลาในการบานของดอกนั้นมีความแตกต่างกันออกไปตามลักษณะความผันแปรที่เกิดขึ้นจากปรากฏการณ์ที่เรียกว่า somaclonal variation ต่อมา Hoshino และคณะ (1995) และ Winkelmann และ Grunewaldt (1995) ทำการศึกษาวិธีการที่เหมาะสมในการสกัดแยกโปรโตพลาสต์จากชิ้นส่วนใบของแอฟริกันไวโอเล็ต และศึกษาถึงความผันแปรทางพันธุกรรมของต้นพืชที่ชักนำให้เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงโปรโตพลาสต์ และจากรายงานของ Lo ในปี 1997 พบว่าทิศทางการวางเลี้ยงชิ้นส่วนใบของแอฟริกันบนอาหาร รวมไปถึง ตำแหน่งของใบที่วางบนอาหารเพาะเลี้ยงมีผลต่อความสามารถในการชักนำให้เกิดเป็นพืชต้นใหม่ได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ และในปี 1999 de Almeida และ Shepherd ได้ศึกษาถึงผลของฮอร์โมนในกลุ่มต่างๆ ที่มีต่อการเจริญและพัฒนาของชิ้นส่วนตายอดและตาข้างของ *Sinningia allagophylla* และประสบความสำเร็จในการผลิตพืชต้นใหม่ได้เป็นจำนวนมาก

สำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในวงศ์ Gesneriaceae ในประเทศไทยนั้น พบว่า มีรายงานการเพาะเลี้ยงอยู่บ้าง แต่รายงานการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชในวงศ์ดังกล่าวนี้ เป็นการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืชที่นำเข้าจากต่างประเทศ ไม่ใช่พืชวงศ์ชาฤาษีที่พบรายงานว่ามีอยู่ในประเทศไทย ดังตัวอย่างรายงานการวิจัยของ Kanchanapoom และ Wuttisit (2539) ที่ศึกษาถึงการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนใบ (leaves) ลำต้น (stem segments) และชิ้นส่วนปลายยอด (shoot tips) ของกล็อกซิเนีย บนอาหารสูตรที่มีการเติมฮอร์โมนในกลุ่มต่างๆ และสามารถพัฒนาให้เกิดยอดได้เป็นจำนวนมาก และจากรายงานของ Kanchanapoom และ Wuttisit ในปี 1996 พบว่า สามารถชักนำให้โปรโตพลาสต์ที่สกัดแยกออกมาจาก mesophyll cells ของใบกล็อกซิเนียเกิดการงอกกลับเป็นพืชต้นใหม่ได้ดี และในรายงานของ Sunpui และ Kanchanapoom (2002) ประสบความสำเร็จในการชักนำให้ชิ้นส่วนก้านใบและชิ้นส่วนใบของแอฟริกันไวโอเล็ตเกิดเป็นพืชต้นใหม่ได้เป็นจำนวนมาก

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

- 6.1 เพื่อรวบรวมพันธุ์พืชป่าวงศ์ชาฤาษีของไทย
- 6.2 เพื่อศึกษารูปแบบการขยายพันธุ์ที่เหมาะสมของพืชวงศ์ชาฤาษีบางชนิด
- 6.3 เพื่อเพิ่มจำนวนต้นพันธุ์เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยในสาขาอื่นที่เกี่ยวข้อง

ขอบเขตของโครงการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ มุ่งเน้นไปที่การนำต้นพันธุ์จากธรรมชาติ ที่พบอยู่ในระบบนิเวศที่ค่อนข้างเปราะบางต่อการถูกรบกวน คือระบบนิเวศแบบภูเขาหินปูน นำพืชมาศึกษาความเหมาะสมในการขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนต้น 3 วิธี คือ

1. การปักชำกิ่ง
2. การเพาะด้วยเมล็ด
3. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช (plant tissue culture)

ดังนั้น จึงแบ่งการศึกษาเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

1. การขยายพันธุ์โดยการปักชำกิ่ง
2. การขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด
3. การขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช
4. การย้ายต้นอ่อนพืชจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อออกปลูกในเรือนเพาะชำ