

ชื่อเรื่อง	การศึกษาการพัฒนาเทียนพื้นเมืองเพื่อใช้ประโยชน์เป็นไม้ดอกไม้ประดับ
ชื่อผู้เขียน	นายชนะภูมิ เหล่าจันทา
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน
ประธานกรรมการหลักสูตร	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมศรี นนทสวัสดิ์ศรี

บทคัดย่อ

การศึกษาการพัฒนาพันธุ์เทียนพื้นเมืองเพื่อใช้ประโยชน์เป็นไม้ดอกไม้ประดับโดยการผสมข้ามชนิด เริ่มจากการศึกษาจำนวนโครโมโซมของเทียนพื้นเมืองในประเทศไทย 17 ชนิดพบจำนวนโครโมโซมของเทียนตั้งแต่ $2n=10$ ถึง $2n=34$ จากนั้นศึกษาหาความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมของเทียนทั้ง 17 ชนิด โดยเทคนิค RAPD จัดกลุ่มโดย UPGMA สามารถแยกความใกล้ชิดทางพันธุกรรมของเทียนออกเป็น 7 กลุ่มกลุ่มที่ 1 *Impatiens violaeiflora* *I. psittacina* *I. garrettii* และ *I. spectabilis* กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย *I. chinensis* กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย *I. longiloba* *I. parishii* และ *I. daraneenae* กลุ่มที่ 4 ประกอบด้วย *I. duclouxii* *I. santisukii* และ *I. sirindhorniae* กลุ่มที่ 5 ประกอบด้วย *I. nalampoonii* กลุ่มที่ 6 ประกอบด้วย *I. mirabilis* และ *I. sp. nov. 'Thunbergioides'* กลุ่มที่ 7 ประกอบด้วย *I. namkatensis* *I. kamtilongensis* และ *I. mengtszeana* เมื่อศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรโดยการย้อม Acetone carmine พบว่าความมีชีวิตของละอองเกสรของ *I. mirabilis* *I. longiloba* *I. sirindhorniae* *I. nalampoonii* *I. namkatensis* และ *I. spectabilis* มีมากที่สุดคือร้อยละ 99.77, 99.76, 99.62, 99.62, 99.54 และ 99.20 ตามลำดับเมื่อนำละอองเกสรมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสังเคราะห์ที่ระดับความเข้มข้นน้ำตาล 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเหมาะสมสำหรับการงอกของหลอดละอองเกสรในพืชสกุลเทียนพบว่า *I. mirabilis* *I. spectabilis* และ *I. santisukii* มีความสามารถในการงอกหลอดเกสรมากที่สุดคือร้อยละ 92.85, 92.85 และ 92.76 ตามลำดับแต่ไม่พบหลอดเกสรที่มีชีวิตและการงอกของหลอดละอองเกสรใน *I. psittacina* การศึกษาความสามารถในการงอกของหลอดเกสรบนยอดเกสรเพศเมียและการงอกหลอดเกสรลงในก้านชูเกสรเพศเมียนั้น พบว่าหลอดเกสรของ *I. santisukii* สามารถงอกบนยอดเกสรเพศเมียและสามารถงอกผ่านก้านชูเกสรเพศเมียของ *I. violaeiflora* ได้ หลอดเกสรของ *I. spectabilis* ไม่สามารถงอกหลอดลงบนยอดเกสรเพศเมียของ *I. santisukii* ได้และหลอดเกสรของ *I. daraneenae* สามารถงอกหลอดเกสรลงบนยอดเกสรเพศเมียแต่ไม่สามารถงอกหลอดลงในก้านชูเกสรเพศเมียของ *I. violaeiflora* ได้ เมื่อทำการผสมเกสรจำนวน 110 คู่ผสม พบว่าคู่ผสมระหว่าง *I. santisukii* X *I. violaeiflora* มีการผสมติดมากที่สุดคือร้อยละ 8.66 รองลงมาคือคู่ผสมระหว่าง

I. violaefflora X *I. santisukii* *I. duclouxii* X *I. violaefflora* *I. chinensis* X *I. violaefflora* และ *I. nalampoonii* X *I. spectabilis* มีร้อยละการผสมติด 8.44, 8.44, 0.05 และ 0.05 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มผสมอื่น นั้นไม่สามารถผสมติด ทั้งนี้กลุ่มระหว่าง *I. violaefflora* X *I. santisukii* มีจำนวนเมล็ดเฉลี่ยต่อผลมากที่สุดคือ 6.33 เมล็ดและมีเมล็ดสมบูรณ์มากที่สุด คือร้อยละ 93.33 การผสมข้ามชนิดระหว่างเทียนพื้นเมืองและเทียนพันธุ์การค้า จำนวน 12 กลุ่ม พบว่ากลุ่มระหว่าง *I. balsamina* X *I. parishii* มีการผสมติดมากที่สุดคือร้อยละ 83.44 รองลงมาคือกลุ่มระหว่าง *I. walleriana* X *I. spectabilis* *I. spectabilis* X *I. walleriana* และ *I. parishii* X *I. balsamina* มีการผสมติดร้อยละ 73.32, 72.21 และ 55.55 ตามลำดับ ส่วนกลุ่มผสมอื่นนั้นไม่สามารถติดผลได้ เมื่อนำเมล็ดอ่อนของลูกผสมข้ามชนิดมาเพาะเลี้ยงบนอาหารสูตร MS ร่วมกับ BA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร GA 1 มิลลิกรัมต่อลิตร และ NAA 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าเมล็ดจากกลุ่มระหว่าง *I. santisukii* X *I. violaefflora* *I. violaefflora* X *I. santisukii* และ *I. balsamina* X *I. parishii* มีการพัฒนาเป็นต้นอ่อน ส่วนเมล็ดจากกลุ่มระหว่าง *I. chinensis* X *I. violaefflora* และ *I. nalampoonii* X *I. spectabilis* ไม่มีการพัฒนา การเพิ่มชุดโครโมโซมของเทียนพื้นเมืองพบว่าความเข้มข้นของสารโคลชิซิน 800 ppm สามารถชักนำให้เกิดต้นเตตราพลอยด์ใน *I. violaefflora* สูงสุดคือร้อยละ 11.22 เมื่อนำมาผสมกับ *I. spectabilis* (2n) พบว่ามีการผสมติดมากที่สุดคือ 28.88 แต่ผลร่วงภายหลังการผสม 5 วัน กลุ่มระหว่าง *I. parishii* (2n) X *I. violaefflora* (4n) พบว่ามีการผสมติดคือ ร้อยละ 17.77 แต่ผลร่วงภายหลังผสม 4 วัน กลุ่มระหว่าง *I. namkatensis* (2n) X *I. violaefflora* (4n) มีการผสมติดร้อยละ 8.88 แต่ผลร่วงภายหลังการผสม 5 วัน ส่วนกลุ่มผสมอื่นนั้นไม่สามารถติดผลได้ จากผลการทดลองทั้งหมดสรุปได้ว่า ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรมไม่มีความสัมพันธ์กับจำนวนโครโมโซม แต่จะสัมพันธ์กับลักษณะทางกายวิภาค วัสดุ และนิเวศวิทยาของแต่ละชนิดพันธุ์ เมื่อนำข้อมูลของจำนวนโครโมโซม ความสัมพันธ์ทางพันธุกรรม ความมีชีวิตและความสามารถในการงอกหลอดของละอองเกสรมาใช้เป็นข้อมูลในการเลือกกลุ่มผสมพบว่าผลการติดผลนั้นขึ้นกับจำนวนโครโมโซม โดยเทียนในบางกลุ่มที่อยู่ต่างกลุ่มแต่มีจำนวนโครโมโซมเท่ากันมักจะผสมติด และเมื่อเพิ่มจำนวนโครโมโซมให้ใกล้เคียงกันพบว่าสามารถติดผลเพิ่มเติมได้ในบางกลุ่มผสม แต่ผลจะมีการพัฒนาเพียงระยะหนึ่งและหลุดร่วงไป เมื่อทำการผสมเทียนพื้นเมืองกับพันธุ์การค้าพบว่าบางชนิดสามารถผสมติดและได้ลูกผสมที่มีลักษณะของทั้งพ่อและแม่ แต่ลักษณะดอกของลูกผสมยังขาดความสวยงามโดดเด่น ไม่สามารถใช้ในการค้าได้ ลูกผสมจากการใช้ต้นแม่พันธุ์ที่เป็นพืชหลายฤดูจะเป็นพืชหลายฤดู แต่หากใช้แม่พันธุ์เป็นพืชล้มลุก ลูกที่ได้จะเป็นพืชล้มลุกด้วยเช่นกัน ซึ่งข้อมูลทั้งหมดนี้จะสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์เทียนต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: โครโมโซม, ลูกผสมข้ามชนิด, RAPD, การช่วยชีวิตเอ็มบริโอ, โคลชิซิน, *Impatiens*, *Balsaminaceae*

Title	A Study On Development Of Thai Native <i>Impatiens</i> For Ornamental Purpose
Author	Mr. Tanapoom Laojunta
Degree of	Master of Science in Horticulture
Advisory Committee Chairperson	Assistant Professor Dr. Chalerm Sri Nontaswatsri

ABSTRACT

A study on development of Thai native *Impatiens* for ornamental purpose via interspecific crosses started from an investigation on chromosome number in somatic cells of 17 *Impatiens* species, which found that the chromosomes number of each species varies from the lowest $2n = 10$ to the highest $2n = 34$. Genetic relationship among the 17 *Impatiens* species was evaluated based on the UPGMA cluster analysis. The result indicates seven clusters; Cluster 1 consists of *Impatiens violaeiflora*, *I. psittacina*, *I. garrettii* and *I. spectabilis*; Cluster 2 contained only *I. chinensis*; Cluster 3 consists of 3 species, *I. longiloba*, *I. parishii* and *I. daraneenae*; Cluster 4 consist of 3 species, *I. duclouxii*, *I. santisukii* and *I. sirindhorniae*; Cluster 5 contained only *I. nalampoonii*; Cluster 6 consists of 2 species, *I. mirabilis* and *I. sp. nov.* 'Thunbergioides'; Cluster 7 consists of 3 species, *I. namkatensis*, *I. kamtilongensis* and *I. mengtzeana*. Pollen viability was investigated by staining with acetone carmine. The result shows that *I. mirabilis*, *I. longiloba*, *I. sirindhorniae*, *I. nalampoonii*, *I. namkatensis* and *I. spectabilis* had the highest pollen viability percentage of 99.77%, 99.76%, 99.62%, 99.62%, 99.54% and 99.20% respectively. An investigation on pollen germination with the culture in media found that a medium containing 10% sucrose is suitable for pollen germinations. Pollens of *I. mirabilis*, *I. spectabilis* and *I. santisukii* had the highest germination percentage 92.85%, 92.85% and 92.76% respectively but could not germinate in *I. psittacina*. A study of pollen germination on the stigma surface and growth of pollen tube into the style shows that *I. santisukii* pollens germinated well and pollen tubes grew normally into the style of *I. violaeiflora*, whereas *I. spectabilis* pollens could not germinate on the stigma surface of *I. santisukii*. *Impatiens daraneenae* pollens germinated well on the stigma surface of *I. violaeiflora* but the pollen tube could not penetrate into the style. A total of 110 interspecific hybridization crosses were done and results show that *I. santisukii* X *I. violaeiflora* had the highest fruit setting percentage (8.66%), whereas

I. violaefflora X *I. santisukii*, *I. duclouxii* X *I. violaefflora*, *I. chinensis* X *I. violaefflora* and *I. nalampoonii* X *I. spectabilis* had a high fruit setting percentage of 8.44%, 8.44%, 0.05% and 0.05 % respectively. Other crosses could not produce any fruits. Crosses between *I. violaefflora* X *I. santisukii* gave the highest seed number per fruit (0.67-1.3) and also showed the highest vigorous seed percentages (93.33%). Interspecific hybridizations between 12 Thai native *Impatiens* and commercial varieties found that *I. balsamina* X *I. parishii* gave the highest fruit setting percentage (83.44%), whereas *I. walleriana* X *I. spectabilis*, *I. spectabilis* X *I. walleriana* and *I. parishii* X *I. balsamina* gave a high fruit setting percentage of 73.32%, 72.21% and 55.55 % respectively. Other crosses could not produce any fruits. Immature seed cultures were done on an MS medium containing 1 mg L⁻¹ BA, 1 mg L⁻¹ GA and 0.1 mg L⁻¹ NAA. The result shows that all crosses between *I. santisukii* X *I. violaefflora*, *I. violaefflora* X *I. santisukii* and *I. balsamina* X *I. parishii* were successful in seedling regeneration. The resulting plantlets showed a high survival percentage (100%), whereas crosses between *I. chinensis* X *I. violaefflora* and *I. nalampoonii* X *I. spectabilis* did not succeed. For chromosome doubling, 800 mg L⁻¹ colchicines was applied for *I. violaefflora* where a chromosome doubling percentage at 11.22% was detected. After crossing with *I. spectabilis*, the mother plant showed the highest fruit setting percentage at 28.88% but later dropped off 5 days afterwards. Crosses between *I. parishii* (2n) X *I. violaefflora* (4n) showed a high fruit setting percentage at 17.77% but fruit-drop occurred 4 days afterwards. *Impatiens namkatensis* (2n) X *I. violaefflora* (4n) showed a fruit setting percentage at 8.88 % but fruit-drop occurred 5 days afterwards. Other crosses could not produce any fruits. From previous results can be concluded that the genetic relationship seems not related to chromosome number but morphology and ecology. More percentage of fruit setting occurred in crossing between species which have same or nearly same chromosome number. Fruit setting could be found after chromosome doubling for some crosses but fruit-drop usually occurred afterwards. After crossing with commercial varieties, the hybrids adopted some characteristics from their parents but seem not so beautiful enough for commercial use. Some characteristics of the hybrids which were inherited from its mother are the habit, perennial or annual.

Keywords: Chromosome, Interspecific Hybrid, RAPD, Embryo rescue, Colchicines, *Impatiens*, Balsaminaceae