



รายงานโครงการวิจัย

การพัฒนาพันธุ์ว่านสีทศ
Improvement of Amaryllis

นัต ไชยมงคล
Nud Chaimongkol

2558



รายงานโครงการวิจัย

การพัฒนาพันธุ์ว่านสีทศ
Improvement of Amaryllis

นัต ไชยมงคล
Nud Chaimongkol

2558

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ดร.นิวัฒน์ สุขวิบูลย์ ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการผลิตพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคเหนือตอนบน และ ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 นายอุทัย นพคุณวงศ์ นายประสงค์ มั่นสูง ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย ที่เป็นที่ปรึกษาและสนับสนุนการดำเนินงานวิจัย ขอขอบคุณคณะทีมงานวิจัย เรื่องการพัฒนาพันธุ์ว่านสี่ทิศจากศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงรายและศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย ตลอดจนข้าราชการ พนักงานราชการ ลูกจ้าง และ คณงาน ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย ที่ได้ช่วยงานตั้งแต่ดำเนินงานภาคสนามด้านการทำเอกสาร รวบรวมรายงานผลการวิจัย การวิเคราะห์สถิติ จนทำให้ผลการดำเนินงานวิจัยครั้งเสร็จสิ้นสมบูรณ์ พร้อมทั้งจะทำเป็นข้อมูลและเอกสารเผยแพร่ต่อไป

การพัฒนาพันธุ์ว่านสีทศ

Improvement of Amaryllis

ผู้วิจัย

วัชรพล	บำเพ็ญอยู่	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ	ศวส.ชร
วิมล	แก้วสีดา	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ	ศวส.ชร
วิลาศลักษณ์	ว่องไว	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	สวพ.1
นัต	ไชยมงคล	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	ศวพ.กส.ชร
ประสงค์	มันสรวง	ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูง เชียงราย	ศวพ.กส.ชร
วัฒนนิกรณ์	เทพโพธา	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ	ศวพ.กส.ชร

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

สวพ.1 = สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1

ศวพ.กส.ชร. = ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย

ศวส.ชร. = ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
ผู้วิจัย	ข
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	ข
บทคัดย่อ	1
Abstract	2
บทนำ	3
ระเบียบวิธีการวิจัย	7
ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	11
1. ความมีชีวิตและการเก็บรักษาของละอองเกสรว่านสีทศ	11
2. การสร้างลูกผสมว่านสีทศ	16
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	18
บรรณานุกรม	20

การพัฒนาพันธุ์ว่านสีทศ Improvement of Amaryllis

นัด ไชยมงคล^{1/} ประสงค์ มั่นสูง^{1/} วัฒนนิกรณ์ เทพโพธา^{1/}
 วัชรพล บำเพ็ญอยู่^{2/} วิมล แก้วสีดา^{2/} วิลาสลักษณ์ ว่องไว^{3/}

คำสำคัญ (Key words), ศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรว่านสีทศ , การสร้างพันธุ์ลูกผสม

บทคัดย่อ

การพัฒนาพันธุ์ว่านสีทศประกอบด้วย 2 การทดลอง ได้แก่ การศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสรว่านสีทศ โดยใช้ว่านสีทศ 9 พันธุ์คือ พันธุ์วาวิ 05, พันธุ์วาวิ 06, พันธุ์ดอยช้าง 02, พันธุ์ดอยช้าง 04, พันธุ์ Double Dream, พันธุ์ Alfresco, พันธุ์ Cherry Nymph, พันธุ์ joker และ พันธุ์ fanfare พบว่าละอองเกสรเมื่อดอกเริ่มบานได้ 1 วัน ละอองเกสรไม่สามารถงอกหลอดละอองเกสรได้ทั้ง 8 พันธุ์ ส่วนละอองเกสรที่เก็บหลังจากดอกบาน 3 วัน สามารถงอกหลอดละอองเกสรได้ทั้ง 8 พันธุ์ มีการงอกสูง 70-80% โดยว่านสีทศพันธุ์วาวิ 05 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยสูงสุด 81.72 % ส่วนพันธุ์ joker มีเปอร์เซ็นต์ความงอกเฉลี่ยต่ำสุด 72.82%

การเก็บรักษาละอองเกสรว่านสีทศ พบว่าการเก็บรักษาละอองเกสรที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ว่านสีทศทุกพันธุ์ที่ทำการทดลองสามารถเก็บได้ 15-20 วัน ละอองเกสรมีความงอกที่ดี ในว่านสีทศพันธุ์วาวิ 05 และวาวิ 06 สามารถเก็บรักษาได้นานถึง 45 วัน ยังมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 20-50 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (25-35°C) เก็บได้นานเพียง 3 วัน

การสร้างลูกผสมว่านสีทศ โดยใช้ว่านสีทศ 9 พันธุ์คือเป็นพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ วาวิ 1, วาวิ 2, วาวิ 3, วาวิ 4, กับพันธุ์ต่างประเทศจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ Benfica, พันธุ์ Double Dream, พันธุ์ Alfresco, พันธุ์ Cherry Nymph, และ พันธุ์ Fanfare ได้ลูกผสมว่านสีทศ จำนวน 2 คู่ผสม ได้แก่ พันธุ์ วาวิ 1 กับ พันธุ์ Benfica และพันธุ์ วาวิ 1 กับพันธุ์ Double Dream เมื่อนำเมล็ดพันธุ์ลูกผสมมาเพาะได้ต้นพันธุ์ลูกผสมระหว่าง พันธุ์ วาวิ 1 กับพันธุ์ Benfica ซึ่งได้ลูกผสมในปี พ.ศ. 2556 และ พ.ศ. 2557 จำนวน 975 ต้น และลูกผสม วาวิ 1 กับพันธุ์ Double Dream จำนวน 547 ต้น ลูกผสมว่านสีทศระหว่างพันธุ์ วาวิ 1 กับพันธุ์ Benfica มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหัว เฉลี่ย 1.2 เซนติเมตร มีจำนวนใบ เฉลี่ย 2 ใบ และความยาวของใบ เฉลี่ย 8 เซนติเมตร สำหรับลูกผสมว่านสีทศระหว่างพันธุ์ วาวิ 1 กับพันธุ์ Double Dream มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหัว เฉลี่ย 1.3 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 2 ใบ และความยาวของใบ เฉลี่ย 7 เซนติเมตร ลูกผสมว่านสีทศที่ผสมในปี พ.ศ. 2556 เมื่อนำมาเพาะลงในถุงเพาะชำเมื่อมีอายุ 2 ปี นำมาวัดการเจริญเติบโต ลูกผสมว่านสีทศระหว่าง พันธุ์ วาวิ 1 กับพันธุ์ Benfica มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหัว เฉลี่ย 4.3 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 4 ใบ และมีความยาวของใบเท่ากับ 17 เซนติเมตร ส่วนลูกผสมว่านสีทศระหว่างพันธุ์ วาวิ 1 กับพันธุ์ Double Dream มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหัวเฉลี่ย 3.7 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 4 ใบ และความยาวของใบเท่ากับ 19 เซนติเมตร

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย

^{2/} ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

^{3/} สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1

Abstract

Improvement of Amaryllis consist of two experiments first, studies on storage and viability of Hippeastrum's pollens and the second hybridization of Thai and introduced varieties. Studies on storage and viability of Hippeastrum's pollens were carried out at Chiangrai Horticulture Research Center during 2012 to 2015. Nine varieties of Hippeastrum including Wawee 05, Wawee 06, Doichang 02, Doichang 04, Double Dream, Alfresco, Cherry Nymph, Joker and Fanfare were studied. Pollens collected from flowers of all species after one day blooming could not germinate pollen tube. However, pollens collected from flowers of all species after three days blooming were be able to germinate pollen tube. The germination percentages of pollens were 70-80 %. Wawee 05 had the highest germination percentages of pollens at 81.72% while Joker had the lowest germination percentages at 72.82%.

It was found that pollens of all species kept at 5 ° C could store for 15-20 days with good germination. Pollens of Wawee 05 and Wawee 06 could keep for 45 days with 20-50% of pollen tube germination. Pollens can be stored at room temperature (25-35 ° C) for only three days.

For hybridization of Thai and introduced varieties of amaryllis take place at Agricultural Research and development center Chiangrai during 2013 to 2014. Creating hybrid Hippeastrum from 4 re commendation varieties of DOA namely Wawee 1, Wawee 2, Wawee 3, Wawee 4 cross with 5 introduce varieties namely Benfica, Double Dream, Alfresco, Cherry Nymph and Fanfare. Only 2 hybrid are success between. Wawee1 x Benfica that produce 975 plants and Wawee1 x Double Dream that produce 547 plant hybrid variety. All hybrid plant were grown and on going in collecting. plant characteristic data to select the good one following as breeding program.

บทนำ

ว่านสีทิว (Amaryllis spp.) เป็นไม้ดอกไม้ประดับประเภทหัว มีหัวเป็นแบบ tunicate bulb เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อน และกึ่งร้อน มีลักษณะดอกเด่นสะดุดตา ดอกบานทนทาน สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ทั้งการเป็นไม้ตัดดอกและไม้กระถาง สีดอกแตกต่างกัน เช่น สีขาว ครีมน ขาวปนเขียว สีแสด สีชมพู แดง และสีประ เมื่อนำมาปลูกในเขตพื้นที่สูงจะช่วยให้เกษตรกรมีทางเลือกทางการเกษตรได้ ปัจจุบันพันธุ์ว่านสีทิวส่วนใหญ่ที่นำมาผลิตขายในประเทศ เป็นพันธุ์ที่นำเข้ามาจากประเทศเนเธอร์แลนด์เกือบทั้งสิ้น จากการนำพันธุ์ว่านสีทิวเข้ามาทดสอบการเจริญเติบโต พบว่าสามารถเจริญเติบโตให้ดอกขนาดใหญ่ตรงตามพันธุ์ เป็นไม้ดอกไม้ประดับผสมพันธุ์และติดเมล็ดได้ สามารถปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้มีพันธุ์ลูกผสมใหม่ ๆ แต่การปรับปรุงพันธุ์ว่านสีทิวระหว่างพันธุ์พื้นเมืองกับว่านสีทิวพันธุ์ต่างประเทศยังคงมีปัญหา เนื่องจากว่านสีทิวแต่ละพันธุ์มีช่วงเวลาการบานของดอกแตกต่างกัน อีกทั้งปริมาณเกสรตัวผู้ในว่านสีทิวพันธุ์ต่างประเทศดอกค่อนข้างมีน้อยมาก ดังนั้นการศึกษาเรื่องความมีชีวิตและการเก็บรักษาละอองเกสรเพื่อตรวจสอบความมีชีวิต และความพร้อมในการผสมของละอองเกสรในระยะต่างๆ ของการพัฒนาของพืช เป็นวิธีหนึ่งในการศึกษาถึงสาเหตุของการผสมไม่ติดในพืช เป็นข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการเพิ่มความสำเร็จในการผสมพันธุ์ว่านสีทิวให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ปัจจุบันกลุ่มผู้ปลูกเลี้ยงว่านสีทิวในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้นทำให้มีความต้องการว่านสีทิวพันธุ์ใหม่เพิ่มขึ้นตามไปด้วย มีการนำเข้าหัวพันธุ์ว่านสีทิวพันธุ์ลูกผสมจากต่างประเทศเป็นปริมาณมากเพื่อนำมาปลูกเลี้ยงเป็นการค้า ทำให้สูญเสียเงินตราออกนอกประเทศมาก (วัฒนาวดี, 2542) การปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้มีพันธุ์ลูกผสมใหม่ ๆ ควรใช้พันธุ์กรรมของพันธุ์ที่มีในประเทศมาผสมกับพันธุ์ดีจากต่างประเทศ กรมวิชาการเกษตรได้รับรองพันธุ์แนะนำว่านสีทิวจำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ วาวี 1 วาวี 2 วาวี 3 และวาวี 4 เมื่อปี 2557 จากการพัฒนาพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย ซึ่งมีลักษณะเด่น มีกลีบดอกใหญ่ สีสวย ทั้งกลุ่มสีขาว (วาวี 1 เดิมคือสายพันธุ์ดอยช้าง 02 และวาวี 2 คือสายพันธุ์ดอยช้าง 04) และกลุ่มสีแดง(วาวี 3 เดิมคือสายพันธุ์วาวี 05 และวาวี 4 เดิมสายพันธุ์วาวี 06) มีกลีบดอกชั้นเดียวแต่พันธุ์ต่างประเทศที่นำเข้ามาปลูกส่วนใหญ่มีกลีบดอกซ้อน ซึ่งเป็นลักษณะเด่นที่สวยงามจึงดำเนินการวิจัยการสร้างลูกผสมว่านสีทิวในครั้งนี้ ซึ่งเป็นขั้นตอนหลักในกระบวนการการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อให้ได้ลูกผสมที่เหมาะสมในการเป็นไม้ตัดดอก เจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อน ลดปัญหาเรื่องการสั่งซื้อหัวพันธุ์จากต่างประเทศ ราคาของหัวพันธุ์ และได้พันธุ์ใหม่ที่เป็นที่ต้องการของตลาด เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. ได้ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นของว่านสีทึศ
2. ได้วิธีการเก็บรักษาละอองเกสรที่มีคุณภาพเพื่อใช้ผสมตามช่วงเวลาที่ต้องการ
3. เพื่อปรับปรุงพันธุ์ว่านสีทึศให้มีลักษณะความสวยงามเป็นที่ต้องการของตลาด

การทบทวนวรรณกรรม

ว่านสีทึศ (Amaryllis) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hippeastrum vitata* และ *H. johnsonii* Bury อยู่ในวงศ์ Amaryllidaceae มีถิ่นกำเนิดในเขตร้อน เช่น เม็กซิโกและหมู่เกาะอินเดียตะวันตก ประเทศไทยได้มีการนำเข้าว่านสีทึศมาปลูกเลี้ยงเป็นเวลานานแล้ว ชนิดที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในประเทศไทยมี 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่มีใบสีเขียว ออกดอกปีละครั้ง หนามมีช่อดอกจะยุบตัว ซึ่งได้แก่ ว่านสีทึศทั่วไป และกลุ่มที่มีดอกและใบตลอดปี ใบมีแถบเส้นกลางใบ ได้แก่ รางนาก รางเงิน และรางทอง ว่านสีทึศเป็นไม้ดอกประเภทหัว มีรากแบบรากฝอย ลำต้นหรือหัวมีลักษณะอ่อน มีปล้องสั้นอัดตัวกันแน่น ทำหน้าที่เก็บสะสมอาหาร มีตาข้างใช้สร้างหัวใหม่และมีจุดกำเนิดตาดอก ใบมีลักษณะยาว แฉก อวบน้ำ สีเขียวสด หนา แต่ละต้นมี 3-10 ใบ ทำหน้าที่ปรุงอาหารส่งไปเก็บสะสมที่หัว ดอกของว่านสีทึศเป็นแบบร่ม (umbellate) จำนวนดอกมีประมาณ 1-6 ดอกต่อช่อ โดยมักจะมี 4 ดอกต่อช่อ รูปร่างแบบปากแตร ดอกจะบานครั้งละ 2 ดอก ในทิศทางตรงกันข้าม เมื่อ 2 ดอกแรกเริ่มโรยอีก 2 ดอกจะบาน หากติดผลจะเป็นแบบ capsule เมื่อแก่จะแตก ภายในมีเมล็ด (วัฒนาวดี, 2542)

ปัจจุบันได้มีการนำว่านสีทึศพันธุ์ใหม่ๆ เข้ามาจากต่างประเทศหลายพันธุ์ โดยปลูกว่านสีทึศใช้ประโยชน์ในการเป็นไม้กระถาง และปลูกประดับสถานที่ สีดอกแตกต่างกัน เช่น สีขาว ครีมน ขาวปนเขียว สีแสด สีชมพู แดง และสีประ ซึ่งเมื่อนำมาปลูกในเขตพื้นที่สูงจะช่วยพัฒนาทางด้านการศึกษาได้ซึ่งสามารถใช้เป็น พ่อ-แม่พันธุ์ สำหรับการพัฒนาพันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมและปรับตัวได้ดีในสภาพเมืองไทย

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ต้น เป็นพรรณไม้ดอกอายุสั้น พุ่มสูง 35 - 60 เซนติเมตรที่มีลักษณะมีลำต้นเป็นหัวหรือเหง้าอยู่ใต้ดิน และส่วนที่โผล่ขึ้นมาจะเป็นส่วนก้านใบและตัวใบเท่านั้น ซึ่งหัวนี้ลักษณะจะคล้ายๆกับหอมหัวใหญ่

ใบ ใบที่โผล่ขึ้นมาเหนือดินนั้นจะมีลักษณะเป็นรูปหอกเรียวยาว และมีสีเขียวสดเป็นมัน ใบหนา ขอบใบเรียบไม่มีจัก ใบกว้างประมาณ 4 เซนติเมตร ยาวประมาณ 15 - 30 เซนติเมตร หรืออาจจะมากกว่านั้นก็ได้

ดอก ออกปลายก้าน ออกเป็นช่อ 4 - 8 ดอก หันไปทั้งสี่ทิศ ดอกรูปถ้วย ขนาดดอก 8 - 15 เซนติเมตร มี 6 กลีบ มี สีขาว สีชมพู สีแดง และบางชนิด มีแถบสีต่างๆพาดกลีบ ดอกแรกที่บานจะรองดอกที่ 4 บานจึงจะเหี่ยว

เมล็ด เมล็ดมีขนาดใหญ่สีดำหรือน้ำตาล เมล็ดอยู่ในฝักที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่
ฤดูกาลออกดอก: เดือนพฤษภาคม - มิถุนายน

การพัฒนาสายพันธุ์ว่านสี่ทิศ

นัด ไชยมงคล และ ประสงค์ มั่นสูง (2551) รายงานผลการศึกษาลักษณะ และประเมินคุณค่าพันธุ์กรรมว่านสี่ทิศ จำนวน 10 สายพันธุ์ ซึ่งมีสีสันสวยงามกลุ่มสีแดง และสีขาว ได้แก่ วาวิ01 วาวิ02 วาวิ 03 วาวิ04 วาวิ05 วาวิ06 ดอยช้าง 01 ดอยช้าง02 ดอยช้าง03 ดอยช้าง04 มีข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ สันฐานวิทยา และเตรียมการคัดเลือกสายพันธุ์ดีเด่นในปี 2533

นพพร (2551) ศึกษาวิธีการปลูกเลี้ยง รวบรวมพันธุ์ทั้งในและต่างประเทศ นำมาปรับปรุงพันธุ์และเห็นว่าควรอนุรักษ์พันธุ์พื้นเมืองดีๆ ไว้เพื่อนำมาพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืช และปรับปรุงระบบจำหน่ายให้มากขึ้น รวมทั้งนำเสนอการใช้ประโยชน์ในรูปแบบไม้ตัดดอกปักแจกัน การปลูกเป็นไม้กระถาง การปลูกในแปลงเพื่อปรับปรุงภูมิทัศน์ให้กับสถานที่ด้วย

วนนท์ (2544) ศึกษาการผสมพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์พื้นบ้าน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์พื้นบ้านดอกสีแดง (R) พันธุ์พื้นบ้านดอกสีส้ม (O) และ พันธุ์พื้นบ้านดอกสีชมพู (P) พบว่าการเจริญของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย เริ่มการเจริญตั้งแต่ดอกอ่อนยังมีขนาดเล็กมากและดอกยังอยู่ในห้ว ระยะพร้อมผสมของพันธุ์ R คือ 1 วันหลังดอกบาน ส่วนพันธุ์ O และ P พร้อมผสมหลังดอกบาน 2 วัน การผสมพันธุ์แบบผสมตัวเองทำไม่ได้ไม่สำเร็จ โดยที่ดอกที่ได้รับการถ่ายละอองเกสรติดฝักได้แต่ฝักอ่อนไม่สามารถเจริญเติบโตจนถึงระยะฝักแก่ ส่วนการผสมข้ามทำสำเร็จการผสมติดค่อนข้างสูง (87.33-100 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นคู่ผสม R x O และ O x R) เมล็ดจากฝักแก่ไม่มีระยะพักตัว สามารถงอกได้ภายใน 14 ถึง 30 วัน โดยมีเปอร์เซ็นต์การงอกค่อนข้างสูง คือ 79.06 ถึง 93.25 เปอร์เซ็นต์

ประภัสสร (2543) ศึกษาถึงการเจริญเติบโตของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียของดอก พบว่าการสร้างส่วนประกอบของดอกของว่านสี่ทิศทั้ง 3 พันธุ์นั้น เกิดขึ้นและเสร็จสมบูรณ์ในระยะที่ห้วอยู่ในช่วงของการพักตัว การพร้อมผสมของดอกพบในระยะที่ดอกมีการเจริญเติบโตเหนือดินและบานดอกได้ 2-3 วัน การทดสอบความมีชีวิตของละอองเกสร พบว่า ละอองเกสรจากดอกที่บานได้ 3 วันของทั้ง 3 พันธุ์มีการงอกสูง (70-80 เปอร์เซ็นต์) และเมื่อนำมาเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาได้นาน 45 วัน โดยที่ยังคงมีการงอกที่นำพอใจ ในขณะที่การเก็บที่อุณหภูมิห้อง (25-28 องศาเซลเซียส) เก็บได้นานเพียง 6 วัน การศึกษาการขยายพันธุ์ P แบบ bulb cutting ทุกๆ เดือนเป็นระยะเวลา 12 เดือน พบว่า ชิ้นแบ่งที่ได้จากการผ่าในทุกระยะวิธีสามารถสร้างหัวขนาดเล็กขึ้นมาบนเนื้อเยื่อของฐานหัวของชิ้นแบ่งที่บริเวณซอกกาบใบ และต่อมาในสัปดาห์ที่ 7 หลังการชำ มีต้นอ่อนเจริญเติบโตออกมาจากหัวเหล่านั้น ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการผ่าหัวเพื่อขยายพันธุ์ คือ ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่ได้จำนวนหัวต่อหัวเดิมมากกว่าช่วงอื่น

ลาวัลย์ (2539) ละอองเกสรของพืชมีความสำคัญต่อการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ การงอกของหลอดละอองเกสรเป็นขั้นตอนที่จะนำไปสู่การผสมพันธุ์ที่สมบูรณ์ได้ การงอกของหลอดละอองเกสรจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับ ชนิดของดอกไม้และอายุของหลอดละอองเกสร เมื่อเพาะหลอดละอองเกสรในสารละลาย การงอกของหลอดละอองเกสรจะเร็วหรือช้าจะขึ้นอยู่กับความเข้มข้นของสารละลายน้ำตาลและสภาพแวดล้อมอื่นๆ อันได้แก่ ความมืดและอุณหภูมิ เป็นต้น ในขณะที่การงอกของหลอดละอองเกสรในสภาพธรรมชาตินั้น ปัจจัยที่สำคัญต่อการงอกของหลอดละอองเกสรคือ ระดับของ

องค์ประกอบของสารเคมีในละอองเกสร โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อเยื่อของเกสรตัวเมียซึ่งเป็นปัจจัยเพื่อการเจริญเติบโตของละอองเกสร จำนวนและชนิดของละอองเกสรที่เจริญเติบโตอยู่ภายใต้เนื้อเยื่อของเกสรตัวเมีย อุณหภูมิ และความชื้น รวมทั้งสภาพของสรีรวิทยาของยอดเกสรตัวเมียซึ่งพร้อมผสมพันธุ์

Sharma et al., (1982) อาหารที่ใช้เพาะเลี้ยงละอองเกสร มีทั้งอาหารเหลวและอาหารวุ้น ซึ่งมีสูตรอาหารแตกต่างกันไป ภูวดล (2528) รายงานว่า อาหารที่มีส่วนผสมของวุ้น (agar) 0.5 กรัมในน้ำ 25 มิลลิลิตร ร่วมกับน้ำตาล 1 กรัม และ เจลาติน 0.5 กรัม เป็นอาหารเพาะเลี้ยงละอองเกสรที่ได้ผลสำหรับไม้ดอกหลายชนิด ลาวัลย์ (2539) รายงานว่า การใช้วุ้น 1.5 กรัม ต่อน้ำ 100 มิลลิลิตร ร่วมกับน้ำตาล 16 กรัม ปรับ pH ให้เป็นกลางด้วย KOH หรือ HCl สามารถใช้เลี้ยงละอองเกสรได้ดี ความเข้มข้นของน้ำตาลในอาหารเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญ ความเข้มข้นที่เหมาะสมขึ้นกับชนิดของพืช ถ้าความเข้มข้นต่ำเกินไปจะทำให้หลอดละอองเกสรแตก และถ้าความเข้มข้นสูงเกินไปจะทำให้หลอดละอองเกสรไม่เจริญหรือเจริญผิดปกติ (อดิศร, 2539) จากการศึกษาใน *Gladiolus gandavensis* การเพิ่มสารเร่งการเจริญเติบโตลงในอาหาร ช่วยส่งเสริมการงอกของหลอดละอองเกสร โดยที่เมื่อเลี้ยงอาหารบนอาหาร K3 ที่มีน้ำตาล 32 เปอร์เซ็นต์, 2,4-D 0.1 มก/ลิตร NAA 1 มก/ลิตร และ BA 0.2 มก/ลิตร ให้อัตราการงอกสูงถึง 47.7 เปอร์เซ็นต์ (Wu and Zhou, 1992) ส่วนการเลี้ยงละอองเกสรของ *Cyclamen persicum* พบว่าอาหารวุ้นที่มีส่วนผสมของน้ำตาล 5, 10 หรือ 15 เปอร์เซ็นต์ ให้อัตราการงอกสูงและมีความแตกต่างเล็กน้อยในการเลี้ยงในที่มืดและที่มีแสง ในช่วงอุณหภูมิ 10-30 องศาเซลเซียส ละอองเกสรจะงอกเร็วขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น ซึ่งอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงละอองเกสรทั้งในแง่ของเปอร์เซ็นต์การงอกและการเจริญของหลอดละอองเกสรอยู่ในช่วง 15-25 องศาเซลเซียส (Takamura et al., 1966) ละอองเกสรของ *Amaryllis vittata* สามารถงอกได้ในอาหารเหลวที่ประกอบด้วย น้ำตาล 3 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับ pentaerythriol 2 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเลี้ยงในที่มืดละอองเกสรงอกได้มากขึ้น

Loewus and Loewus (1992) เก็บรักษาละอองเกสรที่แก่เต็มที่ของ lily พันธุ์ Nellie White และ Ace โดยเก็บไว้ในขวด polypropylene ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส พบว่าละอองเกสรงอกได้ 70-80 เปอร์เซ็นต์ และมีการเจริญของหลอดละอองเกสรดี แม้ว่าเก็บไว้นาน 12 ปีก็ตาม

Niimi and Shiokawa (1994) เก็บรักษาละอองเกสรของ lily 12 ชนิดไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 60-65 เปอร์เซ็นต์ พบว่า หลังจากเก็บได้ 12 เดือน ละอองเกสรมีชีวิต 7-77 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำกว่าละอองเกสรสด ยกเว้น *Lilium speciosum* และ *L. rubillum* ที่ให้ผลไม่แตกต่างกับละอองเกสรสด ส่วนความมีชีวิตของละอองเกสรของลูกผสมที่เก็บไว้ในหลอดเจลาตินสูงกว่าที่เก็บไว้ในซองกระดาษเคลือบไข และเมื่อนำไปผสมเกสรสามารถทำให้ออกดอกได้ดีเท่ากับการใช้ละอองเกสรสด มี lily เพียงบางชนิดเท่านั้นที่ติดเมล็ดต่ำมาก

ระเบียบวิธีการวิจัย

การทดลองที่ 1 ความมีชีวิตและการเก็บรักษาของละอองเกสรว่านสีทศ

อุปกรณ์

- หัวพันธุ์ว่านสีทศได้แก่พันธุ์ วาวิ 05, วาวิ 06, ดอยช้าง 02, ดอยช้าง 04, Double Dream, Alfresco, Cherry Nymph, joker และ fanfare

- เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในการศึกษาการงอกและการเก็บรักษาละอองเกสร

1. ละอองเกสรของดอกว่านสีทศทุกพันธุ์
2. กล้องจุลทรรศน์ชนิด compound microscope
3. ขวดบรรจุละอองเกสร
4. silica gel
5. วัสดุอื่นๆ ได้แก่ กระดาษกรอง สไลด์ หลอดหยด ปากคีบ และเข็มเขี่ย

- อาหารเหลวสำหรับเลี้ยงละอองเกสรตามวิธีการของ Brewbaker and Beyong (1963)

ซึ่งประกอบด้วย

- stock mineral solution

H ₃ BO ₃	0.10	กรัม
Ca(NO ₃).4H ₂ O	0.30	กรัม
MgSO ₄ .7H ₂ O	0.20	กรัม
KNO ₃	0.10	กรัม
น้ำ	100	มล.

- Culture solution

stock mineral solution	1.0	มล.
sucrose	0.2-1.0	กรัม
น้ำ	9.0	มล.

วิธีการ

1. สุ่มเก็บตัวอย่างละอองเกสรจากอับละอองเกสรของดอกที่มีอายุต่างกัน โดยเก็บละอองเกสรจากดอกที่บานแล้ว 1 วัน ซึ่งเป็นระยะที่อับละอองเกสรเริ่มแตก และจากดอกที่บานแล้ว 3 วัน ซึ่งอับละอองเกสรแตกพุดแก่เต็มที่แล้ว

2. นำละอองเกสรที่ได้มาเลี้ยงในอาหารเหลวสำหรับเลี้ยงละอองเกสร หยดบนกระดาษกรองสไลด์แผ่นละ 2 หยด นำสไลด์ไปวางไว้ในจานแก้วที่รองพื้นด้วยกระดาษกรองชุบน้ำ เพื่อให้ความชื้นแก่ละอองเกสรในอาหาร ปิดฝาจานแก้วและตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 50 นาที

3. หลังจากทดสอบความมีชีวิตของละอองเกสรแล้วนำละอองเกสรแบ่งใส่ขวดสำหรับเก็บละอองเกสร ปิดฝาให้แน่นเพื่อป้องกันการปนเปื้อน แล้วนำไปเก็บรักษาในสภาพที่แตกต่างกัน คือ

สภาพที่ 1 ปิดฝาชวดและเก็บในขวดใหญ่ที่ภายในบรรจุซิลิกา silica gel เก็บภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง (25-30 °ซ)

สภาพที่ 2 ปิดฝาขวดและเก็บในขวดใหญ่ที่ภายในบรรจุผลึก silica gel เก็บภายใต้สภาพอุณหภูมิ 5 °ซ

4. นำละอองเกสรมาทดสอบความงอก เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลานาน 0, 1, 3, 6, 10, 15, 20, 30, 45, 60 และ 90 วัน ตามลำดับ

นำละอองเกสรมาเลี้ยงในอาหารบนสไลด์ ศึกษาการงอกของละอองเกสร โดยวิธี Hanging drop โดยใช้สูตรอาหารเพาะเรณู Brewbaker's solution (Brewbaker and Kwack, 1963) โดยนำละอองเกสรที่ได้มาเลี้ยงในอาหารเหลวสำหรับเลี้ยงละอองเกสร หยดบนกระจกสไลด์แผ่นละ 2 หยด นำสไลด์ไปวางไว้ในจานแก้วที่รองพื้นด้วยกระดาษกรองชุ่มน้ำ เพื่อให้ความชื้นแก่ละอองเกสรในอาหาร ปิดฝาจานแก้วและตั้งไว้ในตู้อุณหภูมิห้อง ติดตามการงอกของละอองเกสรภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และบันทึกผลเป็นคะแนนเปอร์เซ็นต์การงอก โดยแบ่งเป็น 6 ระดับ คือ 0= ละอองเกสรไม่งอกตลอดละอองเกสร, +1 = มีการงอกเฉลี่ยน้อยกว่า 5 %, +2 = มีการงอกเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5-20 %, +3 = อยู่ระหว่าง 20-50 %, +4 = อยู่ระหว่าง 50-70 %, +5 = มากกว่า 70 %

การทดลองที่ 2 การสร้างลูกผสมว่านสีทึบ

อุปกรณ์

- หัวพันธุ์ว่านสีทึบได้แก่พันธุ์ของกรมวิชาการเกษตรได้แก่ วาวิ 05, วาวิ 06, ดอยช้าง 02, ดอยช้าง 04 ซึ่งภายหลังได้รับการรับรองโดยกรมวิชาการเกษตรและตั้งชื่อใหม่เป็น วาวิ 1, วาวิ 2, วาวิ 3, วาวิ 4 ว่านสีทึบพันธุ์ต่างประเทศ ได้แก่ Double Dream, Alfresco, Cherry Nymph, Joker และ Fanfare

- เครื่องมือ วัสดุ และอุปกรณ์ในการศึกษาการผสมพันธุ์เกสร

1. แผลงพ้อ - แม่ พันธุ์
2. พู่กัน ฤๅกระดาษสา
3. วัสดุปลูก ได้แก่ ฤๅเพาะกล้า ดินปลูก

วิธีการ

1. สุ่มปลูกว่านสีทึบพันธุ์ลูกผสมของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่พันธุ์ วาวิ 05, วาวิ 06, ดอยช้าง 02 และดอยช้าง 04 เพื่อใช้เป็นแม่พันธุ์ ปลูกว่านสีทึบพันธุ์ต่างประเทศเพื่อใช้เป็นพ่อพันธุ์ ได้แก่ Double Dream, Alfresco, Cherry Nymph, Joker และ Fanfare

2. ผสมพันธุ์ระหว่างว่านสีทึบพันธุ์ต่างประเทศและว่านสีทึบพันธุ์ลูกผสมของกรมวิชาการเกษตร คู่ผสมละ 5 ซ้ำ

วิธีการผสมพันธุ์

ขั้นตอนที่ 1 การเก็บละอองเกสรจะทำการเก็บในระยะที่อับละอองเกสรเริ่มแตก โดยจะเก็บในระยะเวลา 09.00-11.00 น. โดยจะเก็บไว้ในหลอดแก้วและเก็บไว้ในตู้เย็นที่มีอุณหภูมิ 10 °ซ

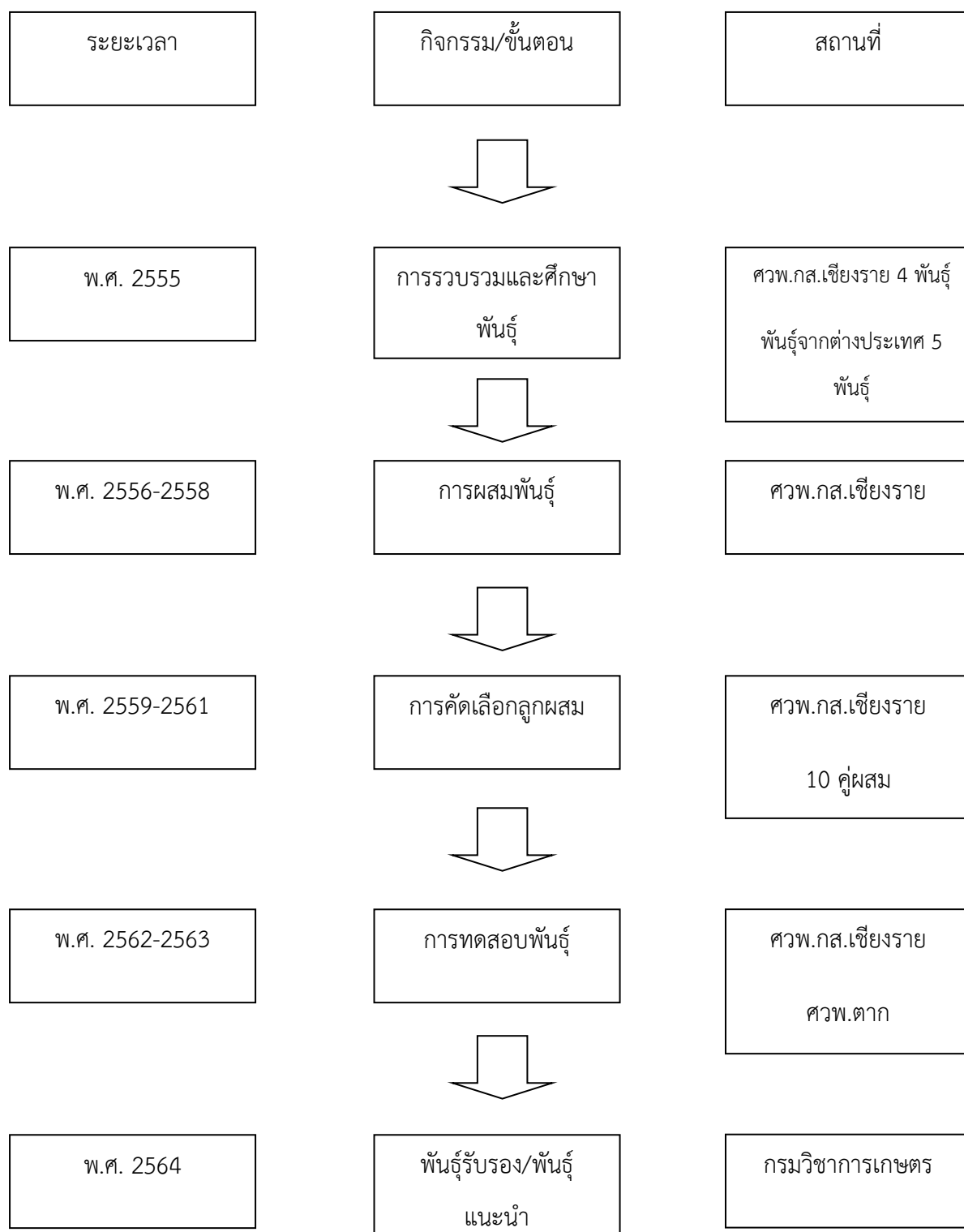
ขั้นตอนที่ 2 การเตรียมต้นแม่พันธุ์ เมื่อต้นเพศแม่เกิดดอกก่อนดอกจะบานจะตัดเกสรตัวผู้ออกแล้วใช้ฤๅกระดาษสา ครอบดอกไว้เพื่อป้องกันการผสมพันธุ์จากพันธุ์ที่ไม่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 3 การผสมพันธุ์จะเริ่มเมื่อดอกว่านสีทึบเพศแม่ดอกบาน จะนำละอองเกสรตัวผู้ที่เก็บไว้มาผสมพันธุ์ โดยใช้พู่กันป้ายที่ละอองเกสรตัวผู้และนำมาป้ายที่ปลายละอองเกสรตัวเมีย บันทึกข้อมูล เช่น วันที่ผสมพันธุ์ คู่ผสมพันธุ์ เกิดฝัก ดูแลรักษาจนฝักแก่ แล้วนำไปเพาะ

แม่ \ พ่อ	Fanfare	Alfresco	Cherry Nymph	Benfica	Double Dream
วาวี 1 (วาวี 05)	x	x	x	x	x
วาวี 2 (วาวี 06)	x	x	x	x	x
วาวี 3 (ดอยช้าง 02)	x	x	x	x	x
วาวี 4 (ดอยช้าง 04)	x	x	x	x	x

3. เพาะเมล็ดลูกผสมที่ได้ บันทึกระยะเวลาที่ใช้ในการงอก และเปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ดคัดเลือกลูกผสม
4. ปลุกทดสอบลูกผสมที่คัดเลือกได้ บันทึกการเจริญเติบโต บันทึกลักษณะดอก ได้แก่ สี ขนาดดอก ความยาวก้านช่อดอก จำนวนดอกต่อช่อ จำนวนวันที่ดอกบานและบันทึกผล

แผนภูมิการพัฒนาพันธุ์ว่านสี่ทิศ



เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2554 สิ้นสุด กันยายน 2558

ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย อ.แม่สรวย จ.เชียงราย

ผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การทดลองที่ 1 ความมีชีวิตและการเก็บรักษาของละอองเกสรว่านสีทึบ

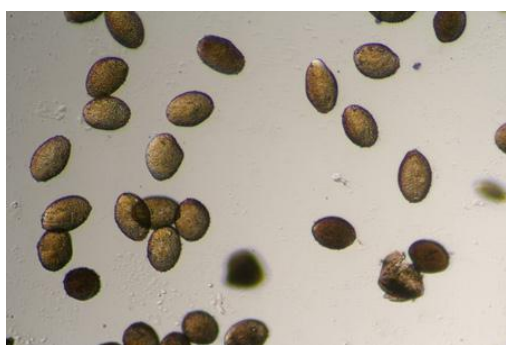
การศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสร

พบว่า การเก็บละอองเกสรเมื่อดอกเริ่มบานได้ 1 วัน นำละอองเกสรไปเลี้ยงในอาหาร ละอองเกสรไม่สามารถงอกหลอดละอองเกสรได้ทั้ง 8 พันธุ์ (ภาพที่ 1) ส่วนละอองเกสรที่เก็บหลังจากดอกบาน 3 วัน สามารถงอกหลอดละอองเกสรได้ (ภาพที่ 2) โดยว่านสีทึบพันธุ์วาวิ 05 มีการงอกของละอองเกสรสูงสุดคือ 81.72 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับประภัสสร (2543) ที่ทดสอบความมีชีวิตของละอองเกสรว่านสีทึบพันธุ์พื้นบ้านดอกสีแดง พันธุ์ Apple Blossom และ พันธุ์ Orange Sovereign พบว่าละอองเกสรของดอกที่บานได้ 3 วัน เท่านั้นที่แสดงความมีชีวิต มีการงอกสูง 70-80 เปอร์เซ็นต์

ส่วนว่านสีทึบพันธุ์ Alfresco เป็นพันธุ์ดอกซ้อนหลายชั้น ซึ่งก้านเกสรเปลี่ยนเป็นกลีบดอกชั้นใน โดยจะมีละอองเกสรติดอยู่ด้านข้างของกลีบดอกชั้นใน แต่มีจำนวนน้อยมากและสังเกตได้ยาก ทำให้ไม่สามารถเก็บละอองเกสรได้ ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเกสรหลังจากดอกบานแล้ว 3 วัน

พันธุ์	ความงอก (%)					เฉลี่ย
	1	2	3	4	5	
วาวิ 05	76.19	89.30	84.20	73.60	85.30	81.72
วาวิ 06	83.44	80.50	78.40	76.35	78.80	79.50
ดอยช้าง 02	75.32	78.40	83.50	79.55	80.22	79.40
ดอยช้าง 04	78.40	81.70	74.35	76.64	78.80	77.98
Fanfare	73.22	70.44	75.80	73.48	74.35	73.46
Alfresco	-	-	-	-	-	-
Cherry Nymph	78.40	75.33	70.42	76.62	72.70	74.69
Double Dream	77.35	79.35	70.50	72.60	78.80	75.72
Joker	72.64	76.50	72.40	70.44	72.14	72.82



ภาพที่ 1 ละอองเกสรระยะที่เก็บหลังดอกบาน 1



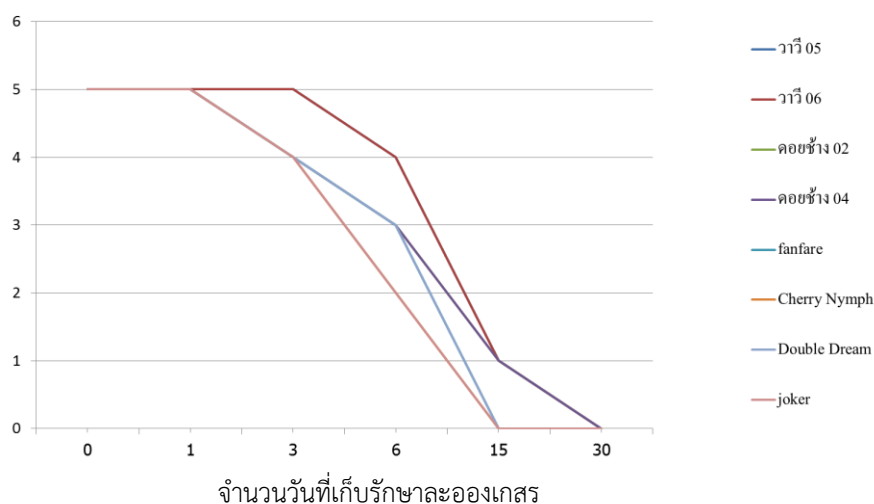
ภาพที่ 2 ละอองเกสรระยะที่เก็บหลังดอกบาน 3

การเก็บรักษาละอองเกสร

การเก็บรักษาละอองเกสรทั้ง 8 พันธุ์ ในสภาพอุณหภูมิห้อง (25-35^oซ) และที่อุณหภูมิ 5^oซ นำละอองเกสร มาทดสอบความงอกตามระยะเวลาที่กำหนด พบว่า การเก็บละอองเกสรของว่านสี่ทิศทุกพันธุ์ที่อุณหภูมิห้องสามารถเก็บไว้ได้ 3 วันโดยที่ละอองเกสรยังสามารถงอกได้ดี โดยเฉพาะว่านสี่ทิศพันธุ์วาวิ 05 และวาวิ 06 สามารถเก็บได้ถึง 5 วัน หลังจากนั้นการงอกของละอองเกสรจะลดลงอย่างรวดเร็ว เมื่อเก็บรักษาละอองเกสรไว้ 10 วัน ละอองเกสรของว่านสี่ทิศทุกพันธุ์จะมีเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ ภาพที่ 3 และ ตารางที่ 2

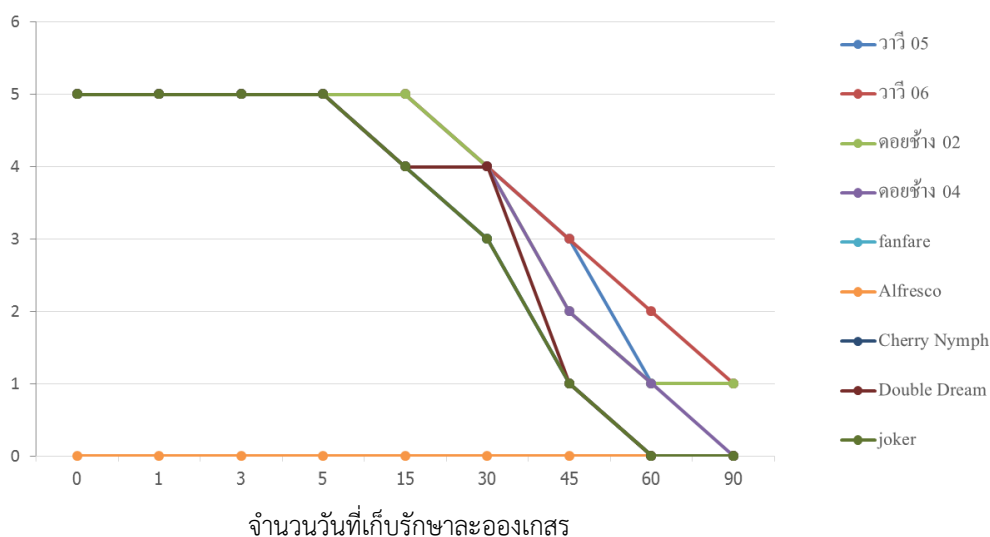
ส่วนการเก็บรักษาละอองเกสรที่อุณหภูมิ 5^oซ พบว่า สามารถเก็บรักษาละอองเกสรไว้ได้ 15 วัน โดยที่ละอองเกสรยังสามารถงอกได้ 50 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะว่านสี่ทิศพันธุ์วาวิ 05 และวาวิ 06 สามารถเก็บได้ถึง 45 วัน หลังจากนั้นการงอกของละอองเกสรจะลดลงอย่างรวดเร็ว เมื่อเก็บรักษาละอองเกสรไว้ 60 วัน ละอองเกสรของว่านสี่ทิศทุกพันธุ์จะมีเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 4 และตารางที่ 2

คะแนนเปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเกสร



ภาพที่ 3 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเกสรว่านสี่ทิศกับจำนวนวันที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

คะแนนเปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเกสร



ภาพที่ 4 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์การงอกของละอองเกสรว่านสี่ทิศกับจำนวนวันที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5^oซ

ตารางที่ 2 การงอกของละอองเกสรว่านสีที่ศที่เก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้อง และที่ 5 °ซ

จำนวนวันที่เก็บรักษา (วัน)	พันธุ์	การเก็บรักษา	
		อุณหภูมิห้อง	5 °ซ
0	วาวี 05	+5	+5
	วาวี 06	+5	+5
	ดอยช้าง 02	+5	+5
	ดอยช้าง 04	+5	+5
	Fanfare	+5	+5
	Alfresco	0	0
	Cherry Nymph	+5	+5
	Double Dream	+5	+5
	Joker	+5	+5
1	วาวี 05	+5	+5
	วาวี 06	+5	+5
	ดอยช้าง 02	+5	+5
	ดอยช้าง 04	+5	+5
	Fanfare	+5	+5
	Alfresco	0	0
	Cherry Nymph	+5	+5
	Double Dream	+5	+5
	Joker	+5	+5
3	วาวี 05	+5	+5
	วาวี 06	+5	+5
	ดอยช้าง 02	+4	+5
	ดอยช้าง 04	+4	+5
	Fanfare	+4	+5
	Alfresco	0	0
	Cherry Nymph	+4	+5
	Double Dream	+4	+5
	Joker	+4	+5

***หมายเหตุ 0 = ละอองเกสรไม่งอกตลอดละอองเกสร +1 = มีการงอกเฉลี่ยน้อยกว่า 5 %
+2 = มีการงอกเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5-20 % +3 = อยู่ระหว่าง 20-50 %
+4 = อยู่ระหว่าง 50-70% +5 = มากกว่า 70 %

ตารางที่ 2 (ต่อ) การรอกของละอองเกสรว่านสี่ทิศที่เก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้อง และที่ 5 °ซ

จำนวนวันที่เก็บรักษา (วัน)	พันธุ์	การเก็บรักษา	
		อุณหภูมิห้อง	5 °ซ
5	วาวี 05	+4	+5
	วาวี 06	+4	+5
	ดอยช้าง 02	+3	+5
	ดอยช้าง 04	+3	+5
	Fanfare	+3	+5
	Alfresco	0	0
	Cherry Nymph	+2	+5
	Double Dream	+3	+5
	Joker	+2	+5
10	วาวี 05	+3	+5
	วาวี 06	+2	+5
	ดอยช้าง 02	+2	+5
	ดอยช้าง 04	+2	+4
	Fanfare	+2	+4
	Alfresco	0	0
	Cherry Nymph	+1	+4
	Double Dream	+1	+4
	Joker	+1	+3
15	วาวี 05	+1	+4
	วาวี 06	+1	+4
	ดอยช้าง 02	+1	+4
	ดอยช้าง 04	+1	+4
	Fanfare	0	+3
	Alfresco	0	0
	Cherry Nymph	0	+3
	Double Dream	0	+4
	Joker	0	+3

***หมายเหตุ 0 = ละอองเกสรไม่รอกตลอดละอองเกสร +1 = มีการรอกเฉลี่ยน้อยกว่า 5 %
+2 = มีการรอกเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5-20 % +3 = อยู่ระหว่าง 20-50 %
+4 = อยู่ระหว่าง 50-70% +5 = มากกว่า 70 %

ตารางที่ 2 (ต่อ) การรอกของละอองเกสรว่านสี่ทิศที่เก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้อง และที่ 5 °ซ

จำนวนวันที่เก็บรักษา (วัน)	พันธุ์	การเก็บรักษา	
		อุณหภูมิห้อง	5 °ซ
30	วาวิ 05	0	+3
	วาวิ 06	0	+3
	ดอยช้าง 02	0	+3
	ดอยช้าง 04	0	+2
	Fanfare	0	+1
	Alfresco	0	0
	Cherry Nymph	0	+2
	Double Dream	0	+2
	Joker	0	+2
45	วาวิ 05	0	+3
	วาวิ 06	0	+3
	ดอยช้าง 02	0	+2
	ดอยช้าง 04	0	+2
	Fanfare	0	+1
	Alfresco	0	0
	Cherry Nymph	0	+1
	Double Dream	0	+1
	Joker	0	+1
60	วาวิ 05	0	+1
	วาวิ 06	0	+2
	ดอยช้าง 02	0	+1
	ดอยช้าง 04	0	+1
	Fanfare	0	0
	Alfresco	0	0
	Cherry Nymph	0	0
	Double Dream	0	0
	Joker	0	0

***หมายเหตุ 0 = ละอองเกสรไม่รอกหลุดละอองเกสร +1 = มีการรอกเฉลี่ยน้อยกว่า 5 %
+2 = มีการรอกเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5-20 % +3 = อยู่ระหว่าง 20-50 %
+4 = อยู่ระหว่าง 50-70% +5 = มากกว่า 70 %

ตารางที่ 2 (ต่อ) การงอกของละอองเกสรว่านสี่ทิศที่เก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้อง และที่ 5 °ซ

จำนวนวันที่เก็บรักษา (วัน)	พันธุ์	การเก็บรักษา	
		อุณหภูมิห้อง	5 °ซ
90	วาวี 05	0	+1
	วาวี 06	0	+1
	ดอยช้าง 02	0	+1
	ดอยช้าง 04	0	0
	Fanfare	0	0
	Alfresco	0	0
	Cherry Nymph	0	0
	Double Dream	0	0
	Joker	0	0

***หมายเหตุ 0 = ละอองเกสรไม่งอกตลอดละอองเกสร +1 = มีการงอกเฉลี่ยน้อยกว่า 5 %
 +2 = มีการงอกเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 5-20 % +3 = อยู่ระหว่าง 20-50 %
 +4 = อยู่ระหว่าง 50-70% +5 = มากกว่า 70 %

การทดลองที่ 2 การสร้างลูกผสมว่านสี่ทิศ

การเจริญเติบโตว่านสี่ทิศลูกผสม

จากผลการทดลองได้ลูกผสมว่านสี่ทิศที่ผสมพันธุ์ในปี พ.ศ. 2557 จำนวน 2 คู่ผสม ได้แก่ พันธุ์ วาวี 1 * Benfica และพันธุ์ วาวี 1 * Double Dream เมื่อนำเมล็ดพันธุ์ลูกผสมมาเพาะได้ต้นพันธุ์ลูกผสมระหว่างพันธุ์ วาวี 1 * Benfica จำนวน 840 ต้น เมื่อนำมาเพาะเลี้ยงในถุงเพาะชำ ได้แยกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่เจริญเติบโตได้ดี (รุ่นที่ 1) และเจริญเติบโตได้ช้า (รุ่นที่ 2) พบว่า กลุ่มลูกผสมที่เจริญเติบโตได้ดี ลูกผสมว่านสี่ทิศระหว่างพันธุ์ วาวี 1 * Benfica มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหัว เฉลี่ย 1.2 เซนติเมตร มีจำนวนใบ เฉลี่ย 2 ใบ และความยาวของใบ เฉลี่ย 8 เซนติเมตร สำหรับลูกผสมว่านสี่ทิศระหว่างพันธุ์ วาวี 1 * Double Dream มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหัว เฉลี่ย 1.3 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 2 ใบ และความยาวของใบ เฉลี่ย 7 เซนติเมตร

ลูกผสมว่านสี่ทิศที่ผสมในปี พ.ศ. 2556 เมื่อนำมาเพาะลงในถุงเพาะชำเมื่อมีอายุ 2 ปี นำมาวัดการเจริญเติบโต ลูกผสมว่านสี่ทิศระหว่าง พันธุ์ วาวี 1 * Benfica มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหัว เฉลี่ย 4.3 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 4 ใบ และมีความยาวของใบเท่ากับ 17 เซนติเมตร ส่วนลูกผสมว่านสี่ทิศระหว่างพันธุ์ วาวี 1 * Double Dream มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหัวเฉลี่ย 3.7 เซนติเมตร มีจำนวนใบเฉลี่ย 4 ใบ และความยาวของใบเท่ากับ 19 เซนติเมตร ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของลูกผสมว่านสี่ทิศจำนวน 10 ต้น ปี 2558

ลูกผสม	เส้นผ่าน ศูนย์กลางหัว (ซ.ม.)	จำนวนใบ	ความยาวของใบ (ซ.ม.)
วาวิ 1 *Benfica อายุ 1 ปี(รุ่นที่ 1)	1.2	2	8
วาวิ 1 *Benfica อายุ 1 ปี(รุ่นที่ 2)	0.9	2	6.7
วาวิ 1 *Benfica อายุ 2 ปี	4.3	4	17
วาวิ 1 *Double Dream อายุ 1 ปี (รุ่นที่ 2)	1.3	2	7
วาวิ 1 *Double Dream อายุ 1 ปี (รุ่นที่ 1)	0.9	2	5.6
วาวิ 1 *Double Dream อายุ 2 ปี	3.7	4	19



ภาพที่ 1 ต้นพ่อแม่พันธุ์ว่านสี่ทิศ



ภาพที่ 2 ต้นลูกผสมว่านสี่ทิศ (ปี 2556)



ภาพที่ 3 ลูกผสมว่านสี่ทิศ (ปี 2557)

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาทดลองนี้เป็นการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการงอกของละอองเกสร ความสมบูรณ์ของละอองเกสร และการเก็บรักษาละอองเกสรของว่านสี่ทิศทั้ง 9 พันธุ์ เพื่อเพิ่มความสำเร็จในการผสมพันธุ์ว่านสี่ทิศให้มีประสิทธิภาพ ผลการทดลองสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

จากการทดสอบความสามารถในการงอกของละอองเกสรของว่านสี่ทิศทั้ง 8 พันธุ์ พบว่าทั้ง 8 พันธุ์ ให้ผลเช่นเดียวกันคือ ละอองเกสรในระยะที่อับละอองเกสรแตกฟูเต็มที่เท่านั้นที่สามารถงอกในอาหารเลี้ยงละอองเกสรได้ เปอร์เซ็นต์ความงอกอยู่ในช่วง 70-80 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าละอองเกสรมีความสมบูรณ์สูง สามารถนำไปใช้ผสมพันธุ์ได้ดี โดยว่านสี่ทิศพันธุ์วาวิ 05 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกมากที่สุด ส่วนพันธุ์ Joker มีเปอร์เซ็นต์การงอกน้อยที่สุด จากการทดลองพบว่าช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเก็บละอองเกสรคือ 7.00-10.00 น. เนื่องจากมีการงอกของละอองเกสรดีกว่าการเก็บละอองเกสรในช่วงหลังจาก 10.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่อากาศเริ่มร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศน้อย เมื่อเทียบกับช่วงเช้า ช่วงเวลา 7.00-10.00 น. จึงเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมสำหรับการผสมเกสร

การเก็บรักษาละอองเกสร

จากการทดลองพบว่า การเก็บรักษาละอองเกสรในสภาพอุณหภูมิห้องของว่านสี่ทิศทั้ง 8 พันธุ์สามารถเก็บรักษาได้นาน 1-3 วัน โดยยังมีเปอร์เซ็นต์ความงอกถึง 70 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นเปอร์เซ็นต์ความงอกค่อยๆลดลง ส่วนการเก็บรักษาละอองเกสรที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส จะเก็บรักษาได้นานกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง โดยละอองเกสรมีความงอกที่ดี โดยว่านสี่ทิศทุกพันธุ์ที่ทำการทดลองสามารถเก็บได้ 15-20 วัน ที่มีเปอร์เซ็นต์ความงอกประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนว่านสี่ทิศพันธุ์วาวิ 05 และวาวิ 06 สามารถเก็บรักษาได้นานถึง 45 วัน ยังมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 20-50 เปอร์เซ็นต์

จากการทดลองเราสามารถเก็บละอองเกสรของว่านสี่ทิศพันธุ์ที่ทำการทดลองไว้ที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสได้ประมาณ 30 วันเพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหาการผสมเกสรของกลุ่มที่มีระยะเวลาการบานของดอกแตกต่างกัน เพิ่มโอกาสในการจับคู่ผสมเพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ตามที่ต้องการ นอกจากนั้นควรทดสอบความมีชีวิตของละอองเกสรก่อนการนำละอองเกสรไปผสมเพื่อให้ทราบความสมบูรณ์ของละอองเกสรที่จะนำไปใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผสมเกสร

การศึกษาทดลองนี้เป็นการศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการงอกของละอองเกสร ความสมบูรณ์ของละอองเกสร และการเก็บรักษาละอองเกสรของว่านสี่ทิศทั้ง 9 พันธุ์ เพื่อเพิ่มความสำเร็จในการผสมพันธุ์ว่านสี่ทิศให้มีประสิทธิภาพ ผลการทดลองสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

การสร้างลูกผสมว่านสี่ทิศ

จากการดำเนินงาน การพัฒนาพันธุ์ว่านสี่ทิศ ตั้งแต่ปี 2555 โดยการนำพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่พันธุ์ วาวิ 1 วาวิ 2 วาวิ 3 และวาวิ 4 ซึ่งเป็นพันธุ์ว่านสี่ทิศที่มีลักษณะกลีบดอก 1 ชั้น มาผสมกันพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์ต่างประเทศ ได้แก่พันธุ์ Benfica, Double Dream, พันธุ์ Alfresco, พันธุ์ Cherry Nymph, พันธุ์ Joker และ พันธุ์ Fanfare ซึ่งมีกลีบดอกลักษณะกลีบซ้อน โดยใช้พันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรเป็นเพศแม่ และใช้พันธุ์ต่างประเทศเป็นเพศผู้ พบว่า การผสมพันธุ์จะไม่ประสบความสำเร็จ คือ ผสมไม่ติด นอกจากคู่ผสมระหว่างพันธุ์ วาวิ 1 กับพันธุ์ Benfica ซึ่งได้ลูกผสมในปี พ.ศ. 2556 และ พ.ศ. 2557 จำนวน 975 ต้น และลูกผสม

วาวี 1 กับพันธุ์ Double Dream จำนวน 547 ต้น ได้นำมาเพาะเลี้ยงในโรงเรือนเพาะชำ ก่อนที่จะนำไปปลูกในแปลงปลูกในปี 2558 ทำให้ยังไม่สามารถที่จะคัดสายต้นที่มีลักษณะกลีบซ้อนได้ ทำให้ขอต่อการทดลองการพัฒนาพันธุ์ว่านสี่ทิศกลีบดอกซ้อนไปถึงปี พ.ศ. 2564

บรรณานุกรม

- ฉันทนา สุวรรณธาดา. 2533. ไม้ดอกประเภทหัว. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 81 น.
- ฉันทนา สุวรรณธาดา พิมพิใจ อาภาวัชรุตม์ และพิศิษฐ์ วรอุไร. 2540. การสร้างดอกของไม้ดอกประเภทหัว, หน้า 1-6. ใน รายงานการประชุมวิชาการไม้ดอกไม้ประดับแห่งชาติ ครั้งที่ 3 : ไม้ดอกไม้ประดับสู่ระบบการผลิตสากล 11-13 ธันวาคม 2540. บริษัท เพ็ญฟ้า พรินต์ติ้ง จำกัด, กรุงเทพฯ. 175 น.
- นัด ไชยมงคล และประสงค์ มั่นสูง. 2551. การศึกษาลักษณะและประเมินคุณค่าพันธุ์กรรมว่านสี่ทิศ. สถานีทดลองเกษตรที่สูงวาวี สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
- นพพร พัฒนาพรพันธุ์. 2551. ว่านสี่ทิศ. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. 207 หน้า.
- ประภัสสร อารยะกิจเจริญชัย. 2543. การขยายพันธุ์ว่านสี่ทิศ. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 111 น.
- ภูวดล บุตรรัตน์. 2528. เทคนิคทางพฤกษศาสตร์. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี, สงขลา. 213 น.
- ลาวัลย์ รักสัตย์. 2559. ละอองเรณู โอ.เอส.พรินต์ติ้ง เฮ้าส์. กรุงเทพฯ. 145 น.
- วนนท์ สุดสงวน. 2554. การผสมพันธุ์ว่านสี่ทิศพันธุ์พื้นบ้าน. วิทยานิพนธ์. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 86 น.
- วัฒนาวดี จินตภากร. 2542. การเจริญเติบโตของหัวว่านสี่ทิศ. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 109 น.
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2546. พืชสวนพันธุ์ดีในรอบ 30 ปี. ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพฯ. 196 น.

สุชาดา พัฒนกกน และอรดี สหวัชรินทร์. 2540. การสร้างลูกผสมว่านสี่ทิศกับรางนาค. รายงานการประชุมวิชาการไม้ดอกไม้ประดับแห่งชาติ ครั้งที่ 3. วันที่ 11-13 ธันวาคม 2540. ณ โรงแรมเชียงใหม่ ฮิลล์, เชียงใหม่. 60-68 น.

อดิศร กระแสชัย. 2539. บทปฏิบัติการ Cytogenetic in Agriculture. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 149 น.

อรดี สหวัชรินทร์. 2546. ว่านสี่ทิศ.แหล่งข้อมูล <http://www.ku.ac.th/emagazine/february46/agri/bulb.html>. (สืบค้นเมื่อ ธ.ค. 2553.)

Brewbaker, J.L. and B.H. Kwack, 1963. The essential role of calcium ion in pollen germination and pollen tube growth. Am. J. Bot., 50(9): 859-865.

Loewun,. F.A. and M.W. Loewus. 1992. Collection and storage of pollen from *Lilum longiflorum*. Plsnt Breeding Abstr.62(12) : 1,439.

Niimi, Y., and Y. Shiokawa. 1994. A study on the storage of Lilum pollen. Plant Breeding Abstr. 64(10) : 1,528

Sharma, S., M.B. Singh and C.P. Malik. Et al., 1982. Dark CO₂ fixation during germination of *Amaryllis vittata* pollen in suspension culture. Hort.Abstr. 52(5) : 293-294.

Takamura, T. and I. Miyajima.1966. Cross-compati-bility and ploidy of progene in crosses between diploid and tetraploid cyclamen (*Cyclamen persium Mill.*) J.Jap.Soc.ltort. Sci.64 : 883-889.