

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนากล้วยไม้
2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนากล้วยไม้ศักยภาพอื่นๆ
กิจกรรม การวิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลลิ้นมังกร
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การผสมและคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมลิ้นมังกรชุดที่ 2
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Hybridization and selection in set 2 variety (*Habenaria riodocheila* Hance)
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง นายมนิต สารุณา สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม
ผู้ร่วมงาน นายอำนาจ อรรถลิ่งรอง สังกัด สถาบันวิจัยพืชสวน
5. บทคัดย่อ

การผสมและคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมลิ้นมังกรชุดที่ 2 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ลูกผสมที่แปลกแตกต่างจากลักษณะเดิมจาก หรือได้สายพันธุ์ใหม่ที่มีสีสนสวยงาม เลี้ยงง่าย ออกดอกถี่ ออกดก เป็นที่ต้องการของตลาด เพื่อพัฒนาไปสู่เชิงการค้า ได้เริ่มดำเนินการในปี 2559-2563 ทำการรวบรวมพ่อแม่พันธุ์ที่ลักษณะดี พันธ์ดอกสมบูรณ์ และสีสนสวยงาม กล้วยไม้ลิ้นมังกรที่นำมาผสมประกอบด้วย ลิ้นมังกรสีชมพู สีเหลือง สีส้ม และสีแดง โดยปี 2559 ได้ผสมกล้วยไม้พ่อแม่พันธุ์ลิ้นมังกรที่คัดเลือก ได้ฝักที่สมบูรณ์ จำนวน 51 คู่ แต่เมล็ดกล้วยไม้ลิ้นมังกรไม่ค่อยสมบูรณ์ จึงไม่สามารถเพาะได้ ส่วนที่เพาะได้ก็เกิดการปนเปื้อนทำให้เนื้อเยื่อกล้วยไม้ลิ้นมังกรไม่สามารถงอกขึ้นมาได้ ปี 2560 คัดเลือกกล้วยไม้ลิ้นมังกรเพิ่มเติมมาผสม ทำการผสมได้ 97 คู่ ติดฝักจำนวน 67 คู่ เพาะงอกจำนวน 32 คู่ ในปี 2561 นั้น ลูกผสมที่เพาะงอกจากปี 2560 เมื่องอกเป็นต้นกล้าทำการย้าย/อนุบาลในขวด โดยใช้ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก หลังการย้ายอนุบาลพบว่า ต้นกล้าไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ปี 2562 ทำการผสมกล้วยไม้ลิ้นมังกรได้ 11 คู่ผสม ซึ่งเพาะงอกจำนวน 3 คู่ คือ สีชมพู x สีเหลือง, สีชมพู Self และ สีชมพู x สีส้ม คู่ผสมที่งอกอยู่ในระยะโปรโตคอร์ม คู่ผสมอื่นๆที่เหลือยังไม่งอกซึ่งอยู่ในการดูแลในห้องปฏิบัติการ ปี 2563 คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์กล้วยไม้ลิ้นมังกรเพิ่มเติม ได้ทำการผสมผสมข้ามสีระหว่างสีต่างๆ ผสมข้ามต้น และผสมตัวเอง (Self) และทำการผสมกล้วยไม้ลิ้นมังกรได้ 7 คู่ผสม ติดฝักจำนวน 6 คู่ เมื่ออายุฝักได้ 35-45 วัน จึงตัดฝักไปเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งขณะนี้เมล็ดยังไม่งอก ซึ่งอยู่ในการดูแลในห้องปฏิบัติการ

6. คำนำ

กล้วยไม้ดินเป็นกล้วยไม้ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นไม้กระถางในเชิงพาณิชย์ นักปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้หันมาสนใจที่จะพัฒนากล้วยไม้ดิน เพื่อเพิ่มความหลากหลายและรูปแบบของสินค้าออกสู่ตลาดโลก เช่น การพัฒนากล้วยไม้รองเท้านารี และฟาแลนนอบซิสไนต์ห้วน การพัฒนากล้วยไม้โนบิล (แค้กิว) ในญี่ปุ่น ซึ่งในอดีตกล้วยไม้ดินในประเทศไทยมีการส่งออกหัวพันธุ์จำนวนมาก เช่น ปี 2535 มีการส่งออกหัวพันธุ์กล้วยไม้ดินสกุลต่าง ๆ ได้แก่สกุลลิ้นมังกร (Habenaria) มากถึง 66,604 หัว สกุลเอื้องน้ำตัน (Calanthe) จำนวน 17,255 หัว เอื้องพร้าว (Phaius) จำนวน 2,093 หัว สกุลว่านอึ้ง (Eulophia) จำนวน 1,246 หัว และสกุลพิสมร (Spathoglattis) จำนวน 2,634 หัว การส่งออกกล้วยไม้ดินในช่วงหลังมีปริมาณลดลง อาจเกิดจากไม่มีการเพาะเลี้ยงกล้วยไม้ดินอย่างจริงจัง ประกอบกับหัวพันธุ์กล้วยไม้ทั้งหมดที่ส่งออกได้จากการเก็บรวบรวมในธรรมชาติ ซึ่งทำให้หัวพันธุ์ลดลงอย่างต่อเนื่อง ในปี 2547 เริ่มมีการส่งออกในกล้วยไม้ดินอีกครั้ง แต่ก็ยังไม่มาก อาจเกิดจากไม่มีเทคโนโลยีการขยายพันธุ์ การปลูกและดูแลรักษากล้วยไม้ในเชิงพาณิชย์เลย เนื่องจากกล้วยไม้สกุลลิ้นมังกรมีข้อมูลการวิจัยน้อยมาก

กล้วยไม้ดินลิ้นมังกร (*Habenaria erichmichaelii* Christenson) หรือสังหิน ปัดแดง จัดอยู่ในวงศ์ Orchidaceae พบได้ในภาคอีสานและภาคใต้ของประเทศไทย ดอกบานในช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม ลักษณะดอก มีกลีบเลี้ยงด้านบน และด้านล่าง มีขนาดเล็กและมีสีเขียว กลีบดอกมีสีชมพูอ่อน หรือแดงอ่อน ในขณะที่ปากมีรอยหยักแบ่งเป็น 4 แฉก ขนาดยาวประมาณ 3 เซนติเมตร กว้างประมาณ 2.5 เซนติเมตร มีสีชมพูอ่อน และชมพูเข้ม (อบฉันท, 2549) รายงานว่า ลิ้นมังกร เป็นไม้ล้มลุกหลายฤดูมีหัวอยู่ใต้ดิน หลังจากมีดอกออกผลแล้วส่วนเหนือดินเหี่ยวแห้งตายไป คงยังเหลือส่วนหัวใต้ดิน สำหรับสกุลกล้วยไม้สกุลลิ้นมังกร (*Habenaria* Willd.) จัดเป็นกล้วยไม้ดิน โดยมีลักษณะเฉพาะ คือ การมีเกสรตัวผู้ (Anther) 1 ชูดอยู่ด้านบนหรือตรงปลายของเส้าเกสร (Column) ละอองเกสรตัวผู้รวมตัวอยู่เป็นกลุ่มก้อนเรียกว่า Pollinia จำนวน 2 – 8 ก้อน ซึ่งมีลักษณะที่ใช้จำแนกคือ มีลำต้นอวบน้ำและจะแห้งเหี่ยวไปเมื่ออยู่ในระยะพักตัวมีหัว (Tuber) โดยไม่มี Rhizome หรือลำต้นเทียม (Pseudobulb) เส้าเกสรมีลักษณะสั้นและหนา มีช่องเกสรตัวผู้ (Thecae) ที่แยกกันอยู่ 2 ข้างทางด้านหน้าของเส้าเกสรและเกสรตัวผู้ Pollinia มีลักษณะเป็น Sectile คือ Pollinia เป็นก้อนเล็ก ๆ จำนวนมากเชื่อมติดด้วยเส้นบาง ๆ ที่ยึดหยุ่นได้ กล้วยไม้ลิ้นมังกร (*Habenaria rhodocheila* Hance) ลำต้นเป็นหัวรูปขอบขนาน ใบรูปแถบจนถึงรูปแถบแกมรูปใบหอก ขนาด 2x10 ซม. ปลายใบแหลมจนถึงเรียวแหลม แต่ละช่อมีดอกน้อย ดอกขนาด 0.8 ซม. กลีบเลี้ยงบนรูปรีและเป็นอู่คล้ายหมวก กลีบเลี้ยงคู่ข้างรูปขอบขนาน เมื่อบานเต็มที่บิดม้วนไปด้านหลัง กลีบดอกเชื่อมกับกลีบเลี้ยงบน ทั้งห้ากลีบมีสีเขียว ปลายกลีบมน กลีบปากสีแดง สีชมพู เหลืองจนถึงสีส้ม กลีบเป็น 3 แฉก แฉกข้างรูปทรงกลม แฉกกลางเว้าลึกจนเป็น 2 แฉกย่อย (สลิล, 2550) กล้วยไม้ดินที่มีความหลากหลายชนิดรองลงมาจากกล้วยไม้อิงอาศัย สกุลที่มีความหลากหลายมากที่สุดคือสกุลนางอ้ว (*Habenaria*) พบทั้งสิ้นกว่า 37 ชนิด รองลงมาเป็นสกุลแห้วหมูป่า (*Crepidium*) พบประมาณ 19 ชนิด อันดับ 3 เป็นสกุลเอื้องน้ำตัน (*Calanthe*) พบประมาณ 16 ชนิด ส่วนสกุลที่พบสมาชิกน้อยที่สุดมีหลายสกุล เช่น สกุลเอื้องนางแมว (*Disperis*) เอื้องคีรีวง (*Didymoplexiopsis*) กล้วยปลวก (*Epipogium*) เอื้องผักปราบ (*Herpysma*) เป็นต้น พบเพียงสกุลละ 1 ชนิด (สลิล, 2550) ในสภาพธรรมชาติถึงแม้เมล็ดกล้วยไม้มีจำนวนมาก แต่มีโอกาสออก

เจริญเป็นต้นใหม่ได้ไม่มากนัก เมล็ดกล้วยไม้ต้องมีโอกาสงอกในที่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสม และมีราไมคอไลซาอยู่ด้วยเมล็ดจึงงอก และเจริญเติบโตได้ราไมคอโรซามีเส้นใยที่สามารถเจริญเข้าไปในเมล็ด โดยที่ราและเมล็ดหรือต้นอ่อนของต้นกล้วยไม้อยู่ด้วยกันแบบพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกัน (อบฉันท, 2549) กล้วยไม้ทุกชนิดต้องผ่านขั้นตอนในระยะต้นอ่อนที่ไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้ ต้องอาศัยคาร์โบไฮเดรตที่ได้รับจากภายนอก ซึ่งในธรรมชาติได้จากการที่เชื้อราไมคอโรซาช่วยย่อยวัสดุอินทรีย์ และบางครั้งยังช่วยดูดแร่ธาตุให้แก่พืชได้ด้วย (สมจิตร, 2549)

การผสมเกสรในกล้วยไม้มีวัตถุประสงค์ เพื่อผลิตพันธุ์ลูกผสมที่แปลกใหม่ เป็นวิธีการขยายพันธุ์โดยอาศัยเพศที่นักผสมพันธุ์กล้วยไม้สามารถทำได้ง่าย เพียงแต่ผู้ผสมพันธุ์มีพื้นฐานความรู้ทางด้านพันธุศาสตร์เล็กน้อย เพื่อรู้ว่าควรนำกล้วยไม้ชนิดใดมาผสมกัน และสามารถมาผสมติดฝักได้ไม่หลุดร่วง มีเมล็ดที่สมบูรณ์พร้อมจะงอกเป็นต้นใหม่ได้

7. วิธีการดำเนินการ

-อุปกรณ์

- 1) หัวพันธุ์ลีนมังกร
- 2) วัสดุทางการเกษตร

-วิธีการ

- 1) สร้างลูกผสมสำหรับการคัดเลือก วางแผนการผสมพันธุ์แบบพบบกันหมด (diallel cross design) หรือแบบเนสต์เต็ด (nested design) โดยผสมสายพันธุ์พ่อแม่ภายในชนิดเดียว/ต่างชนิดในกลุ่มกล้วยไม้ลีนมังกรที่คัดเลือกระหว่างปี 2554-2558 ปีละ 3-5 พ่อแม่พันธุ์
- 2) เพาะเลี้ยงเมล็ดลีนมังกรลูกผสมในสภาพปลอดเชื้อ
- 3) ปลูกคัดเลือกหาคู่ผสมที่เหมาะสมและ/หรือคัดเลือกลูกผสมที่มีลักษณะดี

- เวลาและสถานที่ เริ่มต้น 2559 – สิ้นสุด 2563 ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครพนม

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2559 คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์กล้วยไม้ลีนมังกรที่คัดเลือกลักษณะดี สีสันสวยงามมาผสม แล้วดูแลรักษาฝักที่ได้รับการผสมเมื่ออายุฝักได้ 35-45 วัน จึงตัดฝักลีนมังกรที่ได้รับการผสม ส่งไปเพาะในสภาพปลอดเชื้อในห้องปฏิบัติการ โดยปี 2559 ทำการผสมได้ จำนวน 96 คู่ผสม ผสมติดฝักจำนวน 51 คู่ เมื่ออายุฝักได้ 35-45 วัน จึงตัดฝักลีนมังกรที่ได้รับการผสม ส่งไปเพาะในสภาพปลอดเชื้อในห้องปฏิบัติการ แต่เมล็ดกล้วยไม้ลีนมังกรไม่ค่อยสมบูรณ์ จึงไม่สามารถเพาะได้ ส่วนที่เพาะได้ก็เกิดการปนเปื้อนทำให้เนื้อเยื่อกล้วยไม้ลีนมังกรไม่สามารถงอกขึ้นมาได้ (ตารางที่ 1)

ปี 2560 คัดเลือกกล้วยไม้ลีนมังกรเพิ่มเติมมาผสม แล้วดูแลรักษาฝักที่ได้รับการผสม ทำการผสมได้ 97 คู่ ติดฝักจำนวน 67 คู่ เมื่ออายุฝักได้ 35-45 วัน จึงตัดฝักลีนมังกรที่ได้รับการผสม ส่งไปเพาะในสภาพปลอดเชื้อในห้องปฏิบัติการ เพาะงอกจำนวน 14 คู่ (ตารางที่ 2)

ส่วนในปี 2561 นั้น ลูกผสมที่เพาะงอกจากปี 2560 เมื่องอกเป็นต้นกล้าทำการย้าย/อนุบาลในขวด โดยใช้ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก หลังการย้ายอนุบาลพบว่า ต้นกล้าไม่สามารถเจริญเติบโตได้

ปี 2562 คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์กล้วยไม้ลีนมังกรเพิ่มเติม และทำการผสมกล้วยไม้ลีนมังกรได้ 11 คู่ผสม เมื่ออายุฝักได้ 35-45 วัน จึงตัดฝักส่งไปเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งเพาะงอกจำนวน 5 คู่ คือ สีชมพู x สีชมพู, สีชมพู Self, สีชมพู x สีส้ม, สีเหลือง x สีชมพู และสีเหลือง x สีส้ม คู่ผสมที่งอกอยู่ในระยะโปรโตคอร์ม คู่ผสมอื่นๆที่เหลือยังไม่งอก ซึ่งอยู่ในการดูแลในห้องปฏิบัติการ (ตารางที่ 3)

ปี 2563 คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์กล้วยไม้ลีนมังกรเพิ่มเติม ได้ทำการผสมเกสรข้ามสีระหว่างสีต่างๆ ผสมข้ามต้น และผสมตัวเอง (Self) และทำการผสมกล้วยไม้ลีนมังกรได้ 7 คู่ผสม ติดฝักจำนวน 6 คู่ เมื่ออายุฝักได้ 35-45 วัน จึงตัดฝักไปเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งขณะนี้เมล็ดยังไม่งอก ซึ่งอยู่ในการดูแลในห้องปฏิบัติการ (ตารางที่ 4) การใช้ลีนมังกรสีชมพูเป็นแม่ ผสมข้ามกับสีเหลืองมีแนวโน้มผสมติดฝักเยอะ

การผสมเกสรกล้วยไม้ โดยส่วนใหญ่มักพบ ปัญหาและอุปสรรคหลายอย่าง ทั้งการผสมตัวเองไม่ติดรวม ทั้งการผสมข้ามชนิดและผสมข้ามสกุลเป็นเรื่องที่ทำได้ยาก จากการศึกษาการผสมตัวเอง ในสกุลฮาเบนาเรีย พบว่า *H. erichmichaelii*, *H. rhodocheila* และ *H. xanthocheila* มีการติดฝักได้มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ *H. lindleyana* มีการติดฝักได้เพียง 50 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากพันธุกรรมเฉพาะของกล้วยไม้แต่ละชนิด มีรายงานการศึกษาความสามารถในการผสมตัวเองของกล้วยไม้ 19 ชนิด ในวงศ์ย่อย Vandoideae พบว่ามี 10 ชนิด ที่สามารถผสมตัวเองได้ มีเพียง 1 ชนิด ที่ผสมตัวเองไม่ติด และอีก 8 ชนิด ที่ต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม (Agnew, 2006) การเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ พบว่ามี ปริมาณการงอกที่น้อย และในการผสมข้ามสกุลนั้น มีบางคู่ผสมที่ยังไม่มีการงอกภายในระยะ 6 เดือน ที่ทำการทดลอง (เมล็ดมีการงอกภายหลังระยะเวลา 6 เดือน) อาจเนื่องมาจากความสมบูรณ์ของเมล็ด ซึ่งเมล็ดที่ได้จากการผสมนั้น อาจมีเอ็มบริโอที่ไม่แข็งแรงและไม่สมบูรณ์และมีเมล็ดลีบปนอยู่มาก เมื่อนำเมล็ดไปเพาะ เมล็ดอาจงอกได้ น้อยหรือไม่สามารถงอกเป็นต้นได้ (ระพี, 2516) หรือระยะเวลาในการงอกของเมล็ดกล้วยไม้แต่ละชนิดที่แตกต่างกัน ซึ่งระยะเวลาที่ใช้ในการงอกของเมล็ดโดยทั่วไปอยู่ในช่วง 1-3 เดือน (ณัฐา, 2548)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ปี 2559 คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์กล้วยไม้ลีนมังกรที่คัดเลือกลักษณะดี สีสันสวยงามมาผสม แล้วดูแลรักษาฝักที่ได้รับการผสมเมื่ออายุฝักได้ 35-45 วัน จึงตัดฝักลีนมังกรที่ได้รับการผสม ส่งไปเพาะในสภาพปลอดเชื้อในห้องปฏิบัติการ ทำการผสมได้ จำนวน 96 คู่ผสม ผสมติดฝักจำนวน 51 คู่ แต่เมล็ดกล้วยไม้ลีนมังกรไม่ค่อยสมบูรณ์ จึงไม่สามารถเพาะได้ ส่วนที่เพาะได้ก็เกิดการปนเปื้อนทำให้เนื้อเยื่อกล้วยไม้ลีนมังกรไม่สามารถงอกขึ้นมาได้ ปี 2560 คัดเลือกกล้วยไม้ลีนมังกรเพิ่มเติมมาผสม ทำการผสมได้ 97 คู่ ติดฝักจำนวน 67 คู่ เพาะงอกจำนวน 14 คู่ ส่วนในปี 2561 นั้น ลูกผสมที่เพาะงอกจากปี 2560 เมื่องอกเป็นต้นกล้าทำการย้าย/อนุบาลในขวด โดยใช้ขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก หลังการย้ายอนุบาลพบว่า ต้นกล้าไม่สามารถเจริญเติบโตได้ ปี 2562 ทำการผสมกล้วยไม้ลีนมังกรได้ 11 คู่ผสม เมื่ออายุฝักได้ 35-45 วัน จึงตัดฝักส่งไปเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งเพาะงอกจำนวน 3 คู่ คือ สีชมพู x สีเหลือง, สีชมพู Self และ สีชมพู x สีส้ม คู่ผสมที่งอกอยู่ในระยะโปรโตคอร์ม คู่ผสมอื่นๆที่เหลือยังไม่งอกซึ่งอยู่ในการดูแลในห้องปฏิบัติการ ปี 2563 คัดเลือกพ่อแม่พันธุ์กล้วยไม้ลีนมังกร

เพิ่มเติม ได้ทำการผสมเกสรข้ามสีระหว่างสีต่างๆ ผสมข้ามต้น และผสมตัวเอง (Self) และทำการผสมกล้วยไม้ลีน มังกรได้ 7 คู่ผสม ติดฝักจำนวน 6 คู่ เมื่ออายุฝักได้ 35-45 วัน จึงตัดฝักไปเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งขณะนี้เมล็ดยังไม่งอก ซึ่งอยู่ในการดูแลในห้องปฏิบัติการ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ข้อมูลการพัฒนาลูกผสมกล้วยไม้ลีนมังกรสายพันธุ์ต่างๆ เพื่อการทดสอบสายพันธุ์เชิงการค้าในอนาคต และการพัฒนาพันธุ์ใหม่ๆ

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณคณะผู้ร่วมทำงานวิจัยทุกท่าน ที่ได้รวบรวมข้อมูลเพื่อประกอบในงานวิจัยครั้งนี้ เพื่อให้งานทดลองบรรลุเป้าหมายที่วางไว้




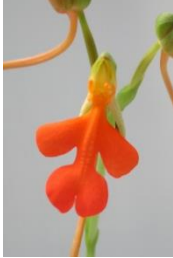







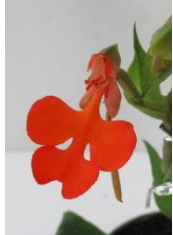
12. เอกสารอ้างอิง




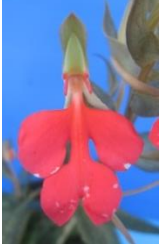
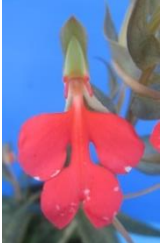







- ณัฐา ควรประเสริฐ. 2548. เอกสารคำสอน วิชา 359405 กล้วยไม้วิทยา 1. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 215 หน้า.
- ระพี สาคริก. 2516. การเพาะปลูกกล้วยไม้ในสภาพแวดล้อมของประเทศไทย. สำนักพิมพ์ชวนพิมพ์. กรุงเทพฯ. 840 หน้า.
- สลิล ลิทธิสัจธรรม. 2550. กล้วยไม้ป่าเมืองไทย. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน). 492 หน้า.
- สมจิตร อยู่เป็นสุข. 2549. ไมคอร์ไรซา. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่. 103 หน้า.
- อบฉันท ไทยทอง. 2549. กล้วยไม้เมืองไทย. พิมพ์ครั้งที่ 11. สำนักพิมพ์บ้านและสวน, กรุงเทพฯ. 461 หน้า.
- Agnew, J. D. 2006. Self-compatibility/incompatibility in some orchids of the subfamily Vandoideae. *Plant Breeding* 97: 183-186.



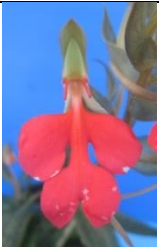






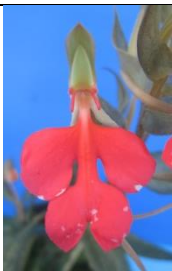


13. ภาคผนวก










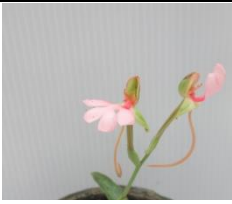



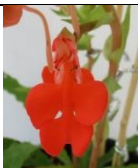
ตารางผนวกที่ 1 การผสมเกสรลีนมังกร ปี 2559



ลำดับ	ลีนมังกร (แม่)	ลีนมังกร (พ่อ)	จำนวนดอกที่ผสม	จำนวนติดฝัก
1	 กลุ่ม D	 กลุ่ม D	8	3

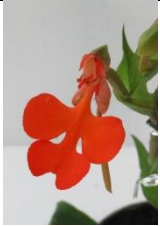






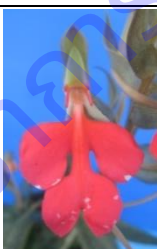




2	 กลุ่ม D	 กลุ่ม F	4	3
3	 กลุ่ม D	 กลุ่ม A	5	1
4	 กลุ่ม D	 ส้มธานี	10	2
5	 กลุ่ม D	 แดงAphibunchai	3	2
6	 กลุ่ม D	 ชมพูมุกดาหาร	7	5
7	 กลุ่ม D	 กลุ่ม C	3	0


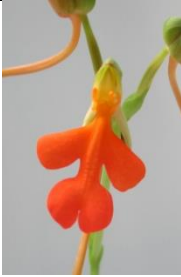




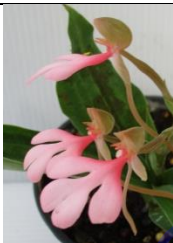





8	 กลุ่ม D	 แดงแม่ฮ่องสอน	2	0
9	 กลุ่ม D	 แดงธานี	2	0
10	 แดงธานี	 กลุ่ม D	1	0
11	 แดงธานี	 กลุ่ม F	2	0
12	 แดงธานี	 กลุ่ม A	2	0
13	 แดงธานี	 ส้มธานี	3	1


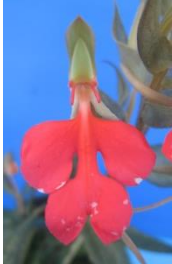



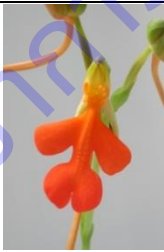



14	 แดงธานี	 แดงAphibunchai	2	1
15	 แดงธานี	 ชมพู่กุดอาหาร	1	0
16	 แดงธานี	 กลุ่ม C	2	2
17	 แดงธานี	 แดงแม่ฮ่องสอน	3	0
18	 แดงธานี	 แดงธานี	2	0
19	 ส้มธานี	 กลุ่ม D	3	2








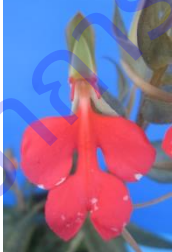




20	 ส้มธานี	 กลุ่ม F	5	1
21	 ส้มธานี	 กลุ่ม A	4	0
22	 ส้มธานี	 ส้มธานี	7	2
23	 ส้มธานี	 แดงAphibunchai	3	0
24	 ส้มธานี	 ชมพูมุกดาหาร	7	1
25	 ส้มธานี	 กลุ่ม C	2	2
26	 ส้มธานี	 แดงแม่ฮ่องสอน	5	0


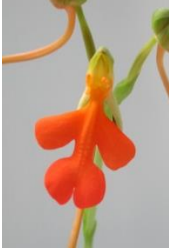





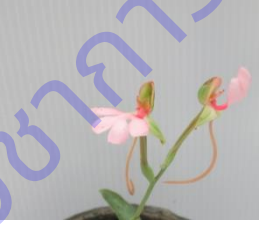




27	 ส้มธานี	 แดงธานี	1	0
28	 กลุ่ม C	 กลุ่ม D	2	0
29	 กลุ่ม C	 กลุ่ม F	1	0
30	 กลุ่ม C	 กลุ่ม A	2	0
31	 กลุ่ม C	 ส้มธานี	2	1
32	 กลุ่ม C	 แดงAphibunchai	4	2















33	 กลุ่ม C	 ชมพูมุกดาหาร	3	0
34	 กลุ่ม C	 กลุ่ม C	3	0
35	 กลุ่ม C	 แดงแม่ฮ่องสอน	2	2
36	 กลุ่ม C	 แดงธานี	2	1
37	 กลุ่ม F	 กลุ่ม D	3	0
38	 กลุ่ม F	 กลุ่ม F	4	0



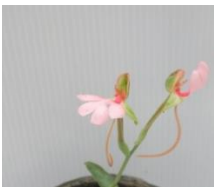

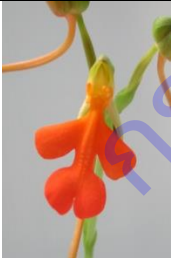
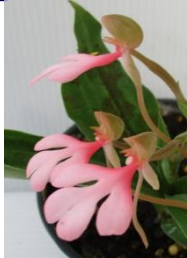


39	 กลุ่ม F	 กลุ่ม A	1	0
40	 กลุ่ม F	 ส้มธานี	8	0
41	 กลุ่ม F	 แดงAphibunchai	1	0
42	 กลุ่ม F	 ชมพูมุกดาหาร	1	0
43	 กลุ่ม F	 กลุ่ม C	2	2
44	 กลุ่ม F	 แดงแม่ฮ่องสอน	2	0










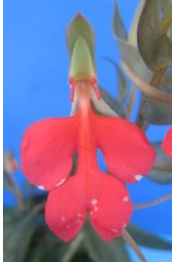


45	 กลุ่ม F	 แดงธานี	2	0
46	 แดงAphibunchai	 กลุ่ม D	2	0
47	 แดงAphibunchai	 กลุ่ม F	4	1
48	 แดงAphibunchai	 กลุ่ม A	2	0
49	 แดงAphibunchai	 ส้มธานี	2	2
50	 แดงAphibunchai	 แดงAphibunchai	2	2

51	 แดงAphibunchai	 ชมพู่กุดอาหาร	1	0
52	 แดงAphibunchai	 กลุ่ม C	5	1
53	 แดงAphibunchai	 แดงแม่ฮ่องสอน	3	2
54	 แดงAphibunchai	 แดงธานี	1	0
55	 แดงแม่ฮ่องสอน	 กลุ่ม D	2	2
56	 แดงแม่ฮ่องสอน	 กลุ่ม F	2	2

57	 แดงแม่ฮ่องสอน	 กลุ่ม A	1	0
58	 แดงแม่ฮ่องสอน	 ส้มธานี	5	4
59	 แดงแม่ฮ่องสอน	 แดงAphibunchai	2	0
60	 แดงแม่ฮ่องสอน	 ชมพูมุกดาหาร	6	2
61	 แดงแม่ฮ่องสอน	 กลุ่ม C	1	1
62	 แดงแม่ฮ่องสอน	 แดงแม่ฮ่องสอน	3	2







63	 แดงแม่ฮ่องสอน	 แดงธานี	2	0
64	 ชมพู่กุดอาหาร	 กลุ่ม D	1	0
65	 ชมพู่กุดอาหาร	 กลุ่ม F	1	1
66	 ชมพู่กุดอาหาร	 กลุ่ม A	2	0
67	 ชมพู่กุดอาหาร	 ส้มธานี	1	0
68	 ชมพู่กุดอาหาร	 แดงAphibunchai	2	1
69	 ชมพู่กุดอาหาร	 ชมพู่กุดอาหาร	2	0

70	 ชมพู่กุดอาหาร	 กลุ่ม C	2	0
71	 ชมพู่กุดอาหาร	 แดงแม่ฮ่องสอน	2	0
72	 ชมพู่กุดอาหาร	 แดงธานี	1	0
73	 กลุ่ม A	 กลุ่ม D	1	0
74	 กลุ่ม A	 กลุ่ม F	2	0
75	 กลุ่ม A	 กลุ่ม A	1	0





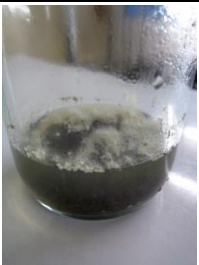
76	 กลุ่ม A	 ส้มธานี	2	0
77	 กลุ่ม A	 แดงAphibunchai	2	0
78	 กลุ่ม A	 กลุ่ม C	2	2
79	 กลุ่ม A	 แดงแม่ฮ่องสอน	2	1
80	 กลุ่ม A	 แดงธานี	1	0
81	 เหลืองมุกดาหาร	 ส้มธานี	24	18

82	 เหลืองมุกดาหาร	 แดงธานี	7	5
83	 เหลืองมุกดาหาร	 กลุ่ม F	23	5
84	 เหลืองมุกดาหาร	 เหลืองมุกดาหาร	10	10
85	 ส้มธานี	 ส้มธานี	10	6
86	 ส้มธานี	 แดงธานี	21	19
87	 ส้มธานี	 กลุ่ม F	23	8

88	 ส้มธานี	 เหลืองมุกดาหาร	24	13
89	 แดงธานี	 ส้มธานี	20	18
90	 แดงธานี	 แดงธานี	10	10
91	 แดงธานี	 กลุ่ม F	19	4
92	 แดงธานี	 เหลืองมุกดาหาร	20	10
93	 กลุ่ม F	 ส้มธานี	19	6

94	 กลุ่ม F	 แดงธานี	18	6
95	 กลุ่ม F	 กลุ่ม F	7	6
96	 กลุ่ม F	 เหลืองมุกดาหาร	18	7













ตารางผนวกที่ 2 การผสมเกสรลิ้นมังกร ปี 2560

ลำดับ	ลิ้นมังกร (แม่)	ลิ้นมังกร (พ่อ)	จำนวนดอกที่ผสม	จำนวนติดฝัก	ลูกผสม
1	 NPO60-01	 NPP60-0012	2	2	
2	 NPO60-02	 NPP60-01	2	2	

3	 NPO60-03	 NPP60-01	2	2	
4	 NPO60-05	 NPP60-02	2	2	
5	 NPO60-06	 NPP60-02	2	2	
6	 NPO60-11	 NPP60-02	3	3	
7	 NPO60-10	 NPP60-02	3	3	
8	 NPO60-09	 NPP60-02	3	3	
9	 NPO60-03	 NPP60-06	3	3	

10	 NPO60-02	 NPY60-4	1	1	
11	 NPO60-02	 NPY60-4	2	2	
12	 NPO60-03	 NPY60-4	2	1	
13	 NPO60-05	 NPY60-4	2	2	
14	 NPO60-06	 NPY60-4	3	3	
15	 NPO60-07	 NPY60-4	3	0	
16	 NPO60-11	 NPY60-กลุ่ม3(16)	3	3	








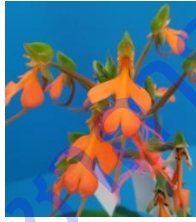




17	 NPO60-10	 NPY60-ក្រុម3(16)	3	3	
18	 NPO60-09	 NPY60-ក្រុម3(16)	3	2	
19	 NPO60-04	 NPY60-ក្រុម3(15)	3	3	
20	 NPO60-03	 NPY60-ក្រុម2(10)	3	0	
21	 NPO60-06	 NPY60-2	3	3	
22	 NPO60-01	 NPOO60-01	2	2	
23	 NPO60-01	 NPOO60-02	2	0	





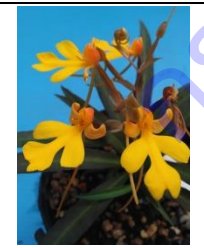


24	 NPO60-01	 NPOO60-03	2	0	
25	 NPO60-01	 NPOO60-04	2	0	
26	 NPO60-01	 NPOO60-05	2	0	
27	 NPO60-01	 NPOO60-06	2	0	
28	 NPO60-01	 NPOO60-07	2	0	
29	 NPO60-01	 NPOO60-08	2	0	

30	 NPO60-01	 NPOO60-09	2	0	
31	 NPP60-0012	 NPO60-01	2	2	
32	 NPP60-01	 NPO60-02	3	0	
33	 NPP60-02	 NPO60-06	3	3	
34	 NPP60-02	 NPO60-05	2	0	
35	 NPP60-007	 NPO60-06	3	3	
36	 NPP60-04	 NPO60-05	3	1	

37	 NPP60-03	 NPO60-02	3	3	
38	 NPP60-06	 NPO60-01	4	4	
39	 NPP60-06	 NPO60-02	4	4	
40	 NPP60-05	 NPO60-02	4	2	
41	 NPP60-009	 NPO60-06	3	3	
42	 NPP60-009	 NPOO60-08	4	4	

43	 NPP60-01	 NPOO60-02	5	3	
44	 NPP60-01	 NPOO60-03	3	3	
45	 NPP60-0012	 NPY60-4	2	0	
46	 NPP60-02	 NPY60-ក្រុម3(13)	3	0	
47	 NPP60-009	 NPY60-ក្រុម3(13)	3	3	
48	 NPP60-007	 NPY60-ក្រុម3(13)	2	2	
49	 NPP60-04	 NPY60-ក្រុម3(13)	3	3	

50	 NPP60-03	 NPY60-6	3	3	
51	 NPP60-06	 NPY60-2	4	0	
52	 NPP60-05	 NPY60-ក្រុម3(15)	5	3	
53	 NPY60-4	 NPO60-01	1	1	
54	 NPY60-4	 NPO60-02	1	1	
55	 NPY60-ក្រុម3(15)	 NPO60-07	4	0	

56	 NPY60-กลุ่ม3(13)	 NPO60-06	1	1	
57	 NPY60-กลุ่ม3(15)	 NPO60-02	1	2	
58	 เหลืองตอตาล	 NPO60-06	3	1	
59	 NPY60-6	 NPO60-06	1	1	
60	 NPY60-กลุ่ม2(12)	 NPO60-05	1	0	
61	 NPY60-กลุ่ม2(10)	 NPO60-05	1	1	

62	 NPY60-ក្រុម២(8)	 NPO60-05	2	0	
63	 NPY60-4	 NPO60-05	1	1	
64	 NPY60-2	 NPO60-06	1	1	
65	 NPY60-ក្រុម២(9)	 NPO60-06	2	2	
66	 NPY60-4	 NPP60-01	1	0	
67	 NPY60-4	 NPP60-02	1	0	

68	 NPY60-กลุ่ม3(13)	 NPP60-009	1	1	
69	 NPY60-6	 NPP60-04	1	1	
70	 NPY60-กลุ่ม3(15)	 NPP60-06	1	0	
71	 NPY60-กลุ่ม2(10)	 NPP60-05	2	0	
72	 NPY60-กลุ่ม3(15)	 NPP60-01	1	0	
73	 NPY60-02	 NPP60-01	1	1	



74	 NPY60-ក្រុម២(12)	 NPP60-009	2	2	
75	 NPOO60-09	 Self	2	0	
76	 NPOO60-01	 NPO60-01	2	0	
77	 NPOO60-01	 NPO60-02	2	2	
78	 NPOO60-01	 NPO60-03	2	2	
79	 NPOO60-01	 NPO60-04	2	2	

80	 NPOO60-01	 NPO60-05	2	2	
81	 NPOO60-01	 NPO60-06	2	2	
82	 NPOO60-01	 NPO60-07	7	0	
83	 NPOO60-01	 NPO60-08	2	1	
84	 NPOO60-03	 NPY60-ក្រុម2(11)	4	4	
85	 NPOO60-04	 NPY60-ក្រុម3(15)	2	1	

86	 NPOO60-05	 NPY60-ក្រុម2(10)	4	0	
87	 NPOO60-06	 NPY60-ក្រុម2(10)	4	0	
88	 NPOO60-02	 NPY60-ក្រុម3(15)	4	3	
89	 NPOO60-09	 NPY60-ក្រុម2(12)	2	0	
90	 NPOO60-08	 NPP60-009	4	4	
91	 NPOO60-09	 NPP60-01	5	5	
92	 NPOO60-04	 NPP60-0012	3	3	

93	 NPOO60-05	 NPP60-04	4	1	
94	 NPOO60-06	 NPP60-05	4	2	
95	 NPOO60-02	 NPP60-09	3	3	
96	 NPOO60-03	 NPP60-01	3	0	
97	 NPOO60-09	 NPP60-06	2	0	



ตารางผนวกที่ 3 การผสมเกสรลิ้นมังกร ปี 2562


ลำดับ	ลิ้นมังกร (แม่)	ลิ้นมังกร (พ่อ)	จำนวนดอกที่ผสม	จำนวนติดฝัก	ลูกผสม
1	 สีชมพู Self		25	25	

2	 <p>สีเหลือง Self</p>	5	5		
3	 <p>สีส้ม Self</p>	13	13		
4	 <p>สีชมพู</p>	 <p>สีชมพู</p>	57	49	
5	 <p>สีส้ม</p>	 <p>สีส้ม</p>	5	4	
6	 <p>สีชมพู</p>	 <p>สีส้ม</p>	98	89	
7	 <p>สีชมพู</p>	 <p>สีเหลือง</p>	62	59	

8	 สีส้ม	 สีชมพู	32	31	
9	 สีส้ม	 สีเหลือง	18	18	
10	 สีเหลือง	 สีชมพู	10	8	
11	 สีเหลือง	 สีส้ม	11	10	

ตารางผนวกที่ 4 การผสมเกสรลิ้นมังกร ปี 2563

ลำดับ	ลิ้นมังกร (แม่)	ลิ้นมังกร (พ่อ)	จำนวนดอกที่ผสม	จำนวนติดฝัก
1	 สีชมพู	 สีเหลือง	14	14

2	 สีชมพู	 สีส้ม	18	2
3	 สีชมพู	 สีชมพู	19	18
4	 สีเหลือง	 สีส้ม	2	0
5	 สีเหลือง	 สีชมพู	3	1
6	 สีเหลือง	 สีเหลือง	2	0
7	 สีชมพู Self	5	5	