รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2557

---

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนากล้วยไม้

2. โครงการวิจัย การวิจัยและพัฒนากล้วยไม้สกุลอื่นๆที่มีศักยภาพ

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้

กิจกรรมย่อยที่ 1.6 การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ดินสกุลเอื้องพร้าว

3. ชื่อการทดลองที่ 1.6.1 การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ดินสกุลเอื้องพร้าวโดยการผสมพันธุ์

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	นายวราพงษ์ ภิระบรรณ์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
ผู้ร่วมงาน	นางสาววาสนา สุภาพรหม	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
	นางวราภรณ์ อุดมดี	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก
	นางธัญพร งามงอน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์
	นายเสงี่ยม แจ่มจำรูญ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

5. บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวโดยการผสมพันธุ์ เพื่อได้กล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวพันธุ์ใหม่ที่มีสีสันสดใสและทรงพุ่มเล็กลง สำหรับใช้ในการผลิตกล้วยไม้กระถางพันธุ์การค้าและให้เกิดความหลากหลายทางสายพันธุ์ของกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าว ตั้งแต่ปี 2555-2558 โดยการรวบรวมและคัดเลือกพ่อแม่พันธุ์ของกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวและสกุลคาแลนเธ ทำการผสมพันธุ์กล้วยไม้โดยผสมข้ามชนิดและผสมข้ามสกุล นำฝักไปเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อบนอาหารสังเคราะห์สูตร VW ดัดแปลง เพาะเลี้ยงจนเมล็ดงอก เจริญเป็นโปรโตคอร์มและต้นกล้า นำออกปลูกในโรงเรือนและเจริญเติบโตเป็นต้นลูกผสมกล้วยไม้สกุลคาแลนเธ พบว่าได้กล้วยไม้ผสมข้ามชนิด 4 คู่ผสม ได้แก่ *P. tankervilleae* x *P. tankervilleae* var. *alba, P. tankervilleae* var. *alba* x *P. tankervilleae, P. mishmensis* x *P. tankervilleae* var. *alba* และ *P. tankervilleae* var. alba x *P. mishmensis* ฝักกล้วยไม้ที่นำมาเพาะเลี้ยงมีอายุ 90-170 วัน เมล็ดจะงอกเป็นจุดสีเขียวหลังเพาะเลี้ยงประมาณ 47-74 วัน เมล็ดพัฒนาเป็นโปรโตคอร์มที่สมบูรณ์หลังจากเมล็ดงอก 90-100 ต้นอ่อนจะเจริญเป็นต้นและเกิดใบอ่อนหลังจากย้ายโปรโตคอร์ม 65-70 วัน ต้นอ่อนเจริญเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์เกิดลำต้นและใบจริงประมาณ 150 วัน จึงจะนำออกปลูกในโรงเรือน แต่จะทยอยตายเรื่อยๆจนกว่าต้นจะแข็งแรง ลูกผสม *P. mishmensis* x *P.*

tankervilleae var. *alba* และลูกผสม *P. tankervilleae* var. alba x *P. mishmensis* อายุ 3 เดือน มีใบ 3-4 ใบ ความกว้างใบ 2 ซม. ความยาวใบ 5-7 ซม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 0.5 ซม. ความสูงต้นรวบใบ 10 ซม. และความกว้างทรงพุ่ม 7-10 ซม. ส่วนลูกผสม *P. tankervilleae* x *P. tankervilleae* var. *alba* และลูกผสม *P. tankervilleae* var. *alba* x *P. tankervilleae* อายุ 2 ปี 3 เดือน มีใบ 5-6 ใบ ความกว้างใบ 6-7 ซม. ความยาวใบ 27 ซม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 2 ซม. ความสูงต้นรวบใบ 35-37 ซม. และความกว้างทรงพุ่ม 41-45 ซม. และเมื่อต้นลูกผสมอายุ 1 ปี 9 เดือน เริ่มแทงช่อดอกช่วงเดือนตุลาคมและดอกเริ่มบานช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนกุมภาพันธุ์ มีก้านช่อดอกยาว 60.0 ซม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อดอก 1.5-2.0 ซม. ช่อดอกยาว 16 ซม. จำนวนดอก 6-8 ดอก/ช่อ ดอกกว้าง 9.0 ซม. ดอกยาว 9.0 ซม. กลีบดอกสีน้ำตาล (GO 164A) กลีบปากสีม่วง (GP 186A) อายุการบานของดอก 32-39 วัน ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาการเจริญเติบโตและการออกดอกของลูกผสมกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวต่อ เพื่อให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมและได้ลูกผสมกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวที่มีลักษณะดีและมีความหลากหลายทางสายพันธุ์สำหรับใช้ในการผลิตกล้วยไม้กระถางพันธุ์การค้า

6. คำนำ

กล้วยไม้เป็นพืชส่งออกที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศไทยที่ทำรายได้สูงและปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี ตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ ญี่ปุ่น สหภาพยุโรป และสหรัฐอเมริกา แม้การส่งออกกล้วยไม้ไทยจะเพิ่มมูลค่ามากขึ้นในแต่ละปี แต่ยังมีข้อจำกัดในเรื่องขาดการพัฒนาพันธุ์กล้วยไม้ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง ทำให้ไม่สามารถสร้างความหลากหลายให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดได้ ประเทศไทยถือเป็นศูนย์กลางของกล้วยไม้ที่มีความหลากหลายทางสายพันธุ์ เนื่องจากมีสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยต่อการเจริญงอกงามของกล้วยไม้ อีกทั้งกล้วยไม้ที่พบในประเทศไทยมีลักษณะเด่นเป็นเอกลักษณ์ แตกต่างจากกล้วยไม้ในภูมิภาคอื่น การผสมพันธุ์พืชเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสร้างพันธุ์ใหม่เพื่อให้ได้ต้นพืชที่มีลักษณะดีและลักษณะที่แปลกไปจากพ่อแม่ การผสมพันธุ์กล้วยไม้ เพื่อจุดประสงค์เดียวกัน คือการสร้างพันธุ์ใหม่เพื่อการใช้ประโยชน์ แต่นอกจากจะเป็นการสร้างพันธุ์ใหม่แล้ว การผสมพันธุ์กล้วยไม้ยังช่วยให้ได้ฝักและเมล็ดสำหรับการขยายพันธุ์ ซึ่งการขยายพันธุ์วิธีนี้เป็นวิธีการเพิ่มปริมาณต้นที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าการตัดแยกลำและการตัดยอด (อรอนงค์, 2553) การผสมข้ามทำให้เกิดการกระจายตัวทางพันธุกรรมในลักษณะต่าง ๆ ของลูกผสม และยังสามารถรวมเอาลักษณะอื่น ๆ ที่ไม่ปรากฏในพ่อแม่ไว้ด้วย จึงมีโอกาสที่จะได้ลูกผสมที่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม และมีลักษณะหรือคุณภาพตามความต้องการ ทำให้สามารถคัดเลือกลักษณะที่พึงประสงค์มาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ได้ ซึ่งในธรรมชาติการผสมข้ามชนิดเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดวิวัฒนาการในพืชด้วย (ศิวพร, 2554) ซึ่งกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวถือว่าเป็นสกุลหนึ่งที่คาดว่าจะมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นไม้กระถางชนิดใหม่ จึงได้เล็งเห็นถึงความเป็นไปได้ในการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้เพื่อสร้างสายพันธุ์การส่งออกให้มีความหลากหลายมากขึ้น มีสีสันสวยงามสะดุดตาเพิ่มมากขึ้น มีขนาดของดอกหลายขนาด มีขนาดทรงพุ่มเล็กลง โดยคำนึงถึงความแปลกใหม่และความต้องการของตลาดเป็นสำคัญ

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1.1 วัสดุทดลอง คือ กล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าว ได้แก่ *Phaius tankervilleae*, *Phaius tankervilleae* var. alba และ *Phaius mishmensis* และกล้วยไม้สกุลคาแลนเธ ได้แก่ *Calanthe cardioglossa*, *Calanthe rosea*, *Calanthe rubens*, *Calanthe vestita* และ *Calanthe sylvatica*

1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมพันธุ์และการติดฝัก ได้แก่ ไม้จิ้มฟัน, ป้าย (Tag), ดินสอ, มีด, ถุงซิป, สมุดบันทึก และกล้องถ่ายภาพดิจิตอล

1.3 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

1.3.1 อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ได้แก่ เครื่องชั่งไฟฟ้า, เครื่องวัดความเป็นกรดเป็นด่าง, กระบอกตวง, บีกเกอร์, ขวดใส่สารละลายเข้มข้น, แท่งแก้วคนสาร, ช้อนตักสาร, ขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ, หม้อนึ่งความดัน, จานแก้ว, มีดผ่าตัด, ปากคีบ และตะเกียงแอลกอฮอล์

1.3.2 สารเคมีที่ใช้สำหรับทำความสะอาด ได้แก่ น้ำยาล้างจาน, 95% เอทิลแอลกอฮอล์ และ 70% เอทิลแอลกอฮอล์

1.3.3 สารเคมีที่ใช้สำหรับเตรียมอาหาร ได้แก่ สารเคมี (ภาคผนวกตารางที่ 1) น้ำตาล, ผงวุ้น และ peptone

1.3.4 สารสกัดจากธรรมชาติ ได้แก่ น้ำมะพร้าวและกล้วยหอมบด

1.3.5 สารควบคุมการเจริญเติบโต คือ BA (6-benzyladenine) และ NAA (1-Naphthaleneacetic acid)

1.4 วัสดุที่ใช้สำหรับการอนุบาลและปลูกต้นกล้วยไม้ ได้แก่ ตะกร้าพลาสติก, ถุงพลาสติก, กระถางพลาสติกสีดำ, ขุยมะพร้าว, กาบมะพร้าวสับ และปุ๋ยละลายช้า

วิธีการ

1.1 การวางแผนการทดลอง

ไม่มีการวางแผนการทดลอง

1.2 การปฏิบัติการทดลอง

1) รวบรวมและศึกษาลักษณะประจำพันธุ์กล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าว สำหรับใช้เป็นพ่อ-แม่พันธุ์ และคัดเลือกคู่ผสมพ่อ-แม่พันธุ์ ที่มีลักษณะดี เช่น สีดอกสด ฟอร์มดอกสวย

2) ทำการผสมพันธุ์กล้วยไม้แบบข้ามชนิด (species) และข้ามสกุล (genus) ทำในตอนเช้าช่วงเวลา 8.00-10.00 น. หรือในช่วงที่อากาศไม่ร้อนจัด เพราะอากาศที่ร้อนจัด ทำให้เกสรเพศผู้และเกสรเพศเมียแห้งได้ เมื่อสามารถเลือกดอกที่จะใช้เป็นพ่อและแม่พันธุ์ได้แล้ว และระยะเวลาเหมาะสมที่จะทำการถ่ายละอองเกสร สามารถทำการถ่ายละอองเกสรได้ โดยใช้ไม้จิ้มฟันสะอาดเขี่ยฝาปิดเกสรเพศผู้ให้เกสรเพศผู้หลุดออกมา แล้วแตะเกสรเพศผู้ไปวางบนเกสรเพศเมีย ในบางครั้งถ้าเกสรเพศผู้เขี่ยติดได้ยาก ให้เอาปลายไม้จิ้มฟันไปแตะที่แอ่งเกสรเพศเมียก่อน แล้วนำมาแตะที่เกสรเพศผู้ทำให้เกสรเพศผู้ยึดติดกับปลายไม้จิ้มฟันได้ดีขึ้น ทำป้ายแขวนไว้ที่ก้านดอกย่อย โดยเขียนชื่อแม่พันธุ์ x พ่อพันธุ์ วันเดือนปีที่ทำการผสม ในบางครั้งใช้เป็น code ที่ผู้ผสมพันธุ์ได้บันทึกไว้

3) หลังจากผสมเกสรได้ประมาณ 7 วัน สามารถตรวจสอบได้ว่า การผสมพันธุ์กล้วยไม้ทำได้สำเร็จหรือไม่ โดยดูจากการขยายของเส้าเกสร ถ้าการผสมเกิดขึ้นได้ เส้าเกสรจะมีการขยายขนาดและต่อมาจะสังเกตเห็นว่าส่วนของรังไข่มีการขยายขนาดไปเรื่อยๆ เมื่อติดฝักควรดูแลรักษาจนกระทั่งฝักแก่ จึงนำไปเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ

4) การนำฝักกล้วยไม้มาเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ

4.1) อาหารสังเคราะห์สำหรับเพาะเมล็ดสูตร VW + น้ำมะพร้าว 150 ml/L วิธีการเตรียมอาหารสังเคราะห์สูตร VW ในปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร โดยเทน้ำกลั่นเล็กน้อยลงในบีกเกอร์ ขนาด 1,000 มิลลิลิตร เติมสารละลายของอาหารสูตร VW โดยเติมสารละลาย A 100 ml สารลาย B 5 ml และสารลาย C 1 ml เติมน้ำมะพร้าว 150 ml เติมน้ำตาล 20 กรัม ละลายสารให้เข้ากัน แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้เป็น 1,000 มิลลิลิตร คนให้เข้ากัน ปรับค่าความเป็นกรดเป็นด่างของอาหารให้เป็น 4.8 เติมผงวุ้น 7.0 กรัม ต้มจนวุ้นละลายแล้วบรรจุลงในขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อขนาด 4 ออนซ์ ขวดละ 30 มล. ปิดฝาให้สนิท นำไปนึ่งฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอที่ 121°C ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 20 นาที ทิ้งไว้ให้อาหารเย็นและแข็งจึงนำไปใช้ทำการทดลองได้

4.2) การเพาะเลี้ยงเมล็ดกล้วยไม้ โดยนำฝักกล้วยไม้มาทำความสะอาดด้วยน้ำยาล้างจาน จากนั้นล้างน้ำให้สะอาด ฆ่าเชื้อฝักกล้วยไม้โดยจุ่มในแอลกอฮอล์ 95% แล้วลนไป 2 ครั้ง วางฝักกล้วยไม้บนจานแก้ว ตัดส่วนหัวและส่วนปลายของฝักทิ้ง ผ่าตรงกลางฝักตามแนวยาว ใช้มีดและปากคีบเขี่ยเมล็ดลงบนจานแก้ว แล้วนำเมล็ดลงเพาะเลี้ยงในอาหารสังเคราะห์ตามสูตรที่เตรียมไว้ โดยให้เมล็ดกระจายอยู่ทั่วผิวหน้าอาหาร นำไปวางไว้ในที่มืดในห้องเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่อุณหภูมิ 25°C เพื่อชักนำให้เกิดโปรโตคอร์ม

4.3) เมื่อเมล็ดพัฒนาเป็นโปรโตคอร์ม ย้ายเปลี่ยนลงอาหารสังเคราะห์สูตร VW + peptone 2 g/L + BA 1ml/L + NAA 1 ml/L เพื่อชักนำให้เกิดต้น เมื่อโปรโตคอร์มเจริญเป็นต้นมีใบชัดเจน ย้ายเปลี่ยนลงอาหารสังเคราะห์ใหม่อีกครั้ง โดยใช้สูตรเดิม เพื่อให้เจริญเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ สังเกตและบันทึกการเจริญของต้นกล้า เมื่อต้นกล้ามีรากพอสมควรนำต้นกล้าออกจากขวดเพื่อปลูกในเรือนเพาะชำ

5) การนำต้นกล้าออกปลูกอนุบาล โดยนำขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อออกมาวางในอุณหภูมิห้อง 2-3 วัน จากนั้นนำต้นกล้าออกจากขวด ล้างวุ้นออกให้สะอาด จุ่มสารป้องกันโรคราและโคนเน่า ปลูกต้นกล้าลงในตะกร้าพลาสติกที่ใช้กาบมะพร้าวสับและขุยมะพร้าวเป็นวัสดุปลูก นำตะกร้าใส่ลงในถุงพลาสติกเพื่อปรับสภาพเป็นเวลา 1

เดือน จากนั้นนำออกปลูกลงกระถางพลาสติกสีดำที่ใช้กาบมะพร้าวสับเป็นวัสดุปลูกและเปลี่ยนขนาดกระถางตามการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไม้ ดูแลรักษาต้นกล้ากล้วยไม้โดยการรดน้ำ พ่นปุ๋ยเกล็ด ใส่ปุ๋ยละลายช้า พ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช และกำจัดวัชพืช

6) การบันทึกข้อมูล สังเกตและบันทึกการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อเจริญในแต่ละช่วง ลักษณะสี ขนาดของโปรโตคอร์มและการเจริญเติบโตของต้นอ่อน

6.1) การเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงรวบใบ, ความกว้างทรงพุ่ม, ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น, จำนวนใบ, ความกว้างและความยาวของใบ)

6.2) คุณภาพของดอก ได้แก่ ความยาวก้านช่อดอก, ความยาวช่อดอก, ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อดอก, จำนวนดอก/ช่อ, สีดอก, ความกว้างดอก, ความยาวดอกและอายุการบานของดอก)

6.3) การระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช

6.4) ข้อมูลอุตุนิยม

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2555 สิ้นสุด กันยายน 2557

สถานที่ทำการทดลอง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตาก และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

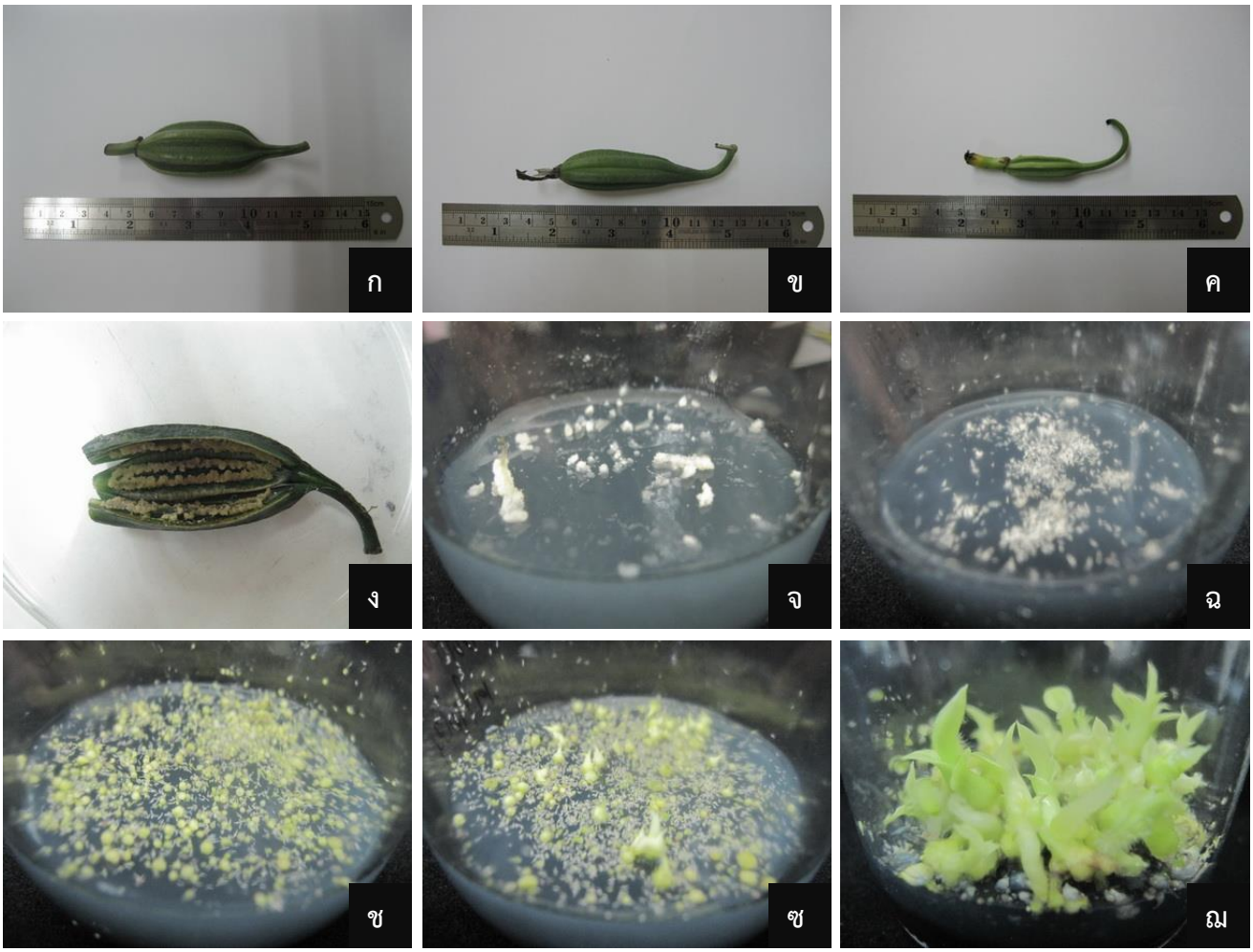
การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวด้วยการผสมพันธุ์ ได้รวบรวมกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าว จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Phaius tankervilleae*, *Phaius tankervilleae* var. alba และ *Phaius mishmensis* และกล้วยไม้สกุลคาแลนเธ จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ *Calanthe cardioglossa*, *Calanthe rosea*, *Calanthe rubens*, *Calanthe vestita* และ *Calanthe sylvatica* ทำการผสมพันธุ์ทั้งข้ามชนิดและข้ามสกุล จากนั้นนำฝักลูกผสมมาเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อจนเจริญเติบโตได้ต้นลูกผสมของกล้วยไม้ พบว่าการผสมข้ามชนิดของกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าว ผสมติดฝักจำนวน 4 คู่ผสม ได้แก่ *P. tankervilleae* x *P. tankervilleae* var. *alba, P. tankervilleae* var. *alba* x *P. tankervilleae, P. mishmensis* x *P. tankervilleae* var. *alba และ P. tankervilleae* var. alba x *P. mishmensis* (ตารางที่ 1) แต่ละคู่ผสมติดฝักประมาณ 1-2 ฝักและฝักที่นำมาเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อมีอายุประมาณ 90-170 วัน (ภาพที่ 1ก และ 1ข) ขึ้นอยู่กับลูกผสม เมื่อนำมาเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อเมล็ดที่ผ่าออกมาจากฝักจะมีลักษณะเป็นผงสีขาวอมเหลือง (ภาพที่ 1ฉ) เมล็ดจะงอกเป็นจุดสีเขียวอ่อนทั่วบริเวณผิวหน้าอาหารหลังเพาะเลี้ยงประมาณ 47-74 วัน (ภาพที่ 1ช) และเมล็ดจะเจริญเป็น

โปรโตคอร์มที่สมบูรณ์หลังจากเมล็ดงอกประมาณ 90-100 วัน (ภาพที่ 1ช) แล้วจะย้ายโปรโตคอร์มลงในอาหารใหม่เพื่อชักนำให้เจริญเป็นต้นอ่อนที่มีลำต้นและใบจริง 2 ใบ ใช้เวลาประมาณ 65-70 วัน (ภาพที่ 1ฌ) เมื่อเกิดเป็นต้นอ่อนก็จะย้ายลงในอาหารใหม่เพื่อไม่ให้เจริญแออัดในขวดมากเกินไปและทำให้ต้นอ่อนเจริญเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ใช้เวลาประมาณ 150 วัน (ภาพที่ 2ก) รวมใช้เวลาในการเพาะเลี้ยงลูกผสมกล้วยไม้เพื่อให้ได้ต้นกล้าประมาณ 1 ปี จึงนำออกปลูกในโรงเรือนได้ ณัฐา (2548) กล่าวว่า ระยะเวลาที่ใช้ในการงอกของเมล็ดกล้วยไม้แต่ละชนิดแตกต่างกัน โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 1-3 เดือน เมล็ดที่สมบูรณ์มีการพัฒนาเกิดเป็นส่วนที่เรียกว่าโปรโตคอร์ม (Protocorm) เมล็ดมีการขยายขนาดและมีการสร้างคลอโรฟิลล์ ควรมีการเปลี่ยนอาหารที่ใช้เลี้ยง เมื่อโปรโตคอร์มมีการพัฒนาไปได้ระยะหนึ่งเกิดเป็นต้นกล้าขนาดเล็ก สามารถย้ายลงปลูกในอาหารใหม่ได้อีกครั้งก่อนที่ต้นกล้ามีขนาดโตพอที่จะย้ายไปปลูกภายนอกได้ ซึ่งระยะเวลาตั้งแต่เพาะเมล็ดจนย้ายปลูกได้ ใช้เวลาประมาณ 6-12 เดือน ขึ้นอยู่กับชนิดของกล้วยไม้ ส่วนการผสมข้ามสกุลระหว่างกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวและสกุลคาแลนเธ ผสมติดฝักจำนวน 4 คู่ผสม ได้แก่ *P. mishmensis* x *C. rubens, P. tankervilleae* var. alba x *C. rubens*, *P. tankervilleae* var. alba x *C. rosea* และ *P. tankervilleae* var. alba x *C. vestita* (ตารางที่ 1) แต่ละคู่ผสมติดฝักประมาณ 1 ฝักและฝักที่นำมาเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อมีอายุประมาณ 50-80 วัน (ภาพที่ 1ค) ขึ้นอยู่กับลูกผสม เมื่อนำมาเพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อเมล็ดที่ผ่าออกมาจากฝักจะมีลักษณะเป็นเยื่อสีขาวติดอยู่กับฝัก (ภาพที่ 1ง) และเมล็ดไม่เกิดการงอกหรือการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น (ภาพที่ 1จ) ความสมบูรณ์ของเมล็ดเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ การพัฒนาของฝักกล้วยไม้ที่ได้รับการผสมเกสรแล้วนั้น ภายในฝักอาจมีเมล็ดที่สมบูรณ์ดี คือ เมล็ดมีเอ็มบริโอแข็งแรงสมบูรณ์อยู่เป็นส่วนมาก เมื่อนำไปเพาะสามารถงอกเป็นต้นได้ ถ้าไม่สูญเสียความงอกด้วยสาเหตุอื่น หรือมีเมล็ดลีบปะปน อาจเป็นเมล็ดลีบทั้งหมด หรือภายในฝักไม่มีเมล็ดก็ได้ การพัฒนาของเมล็ดกล้วยไม้ภายในฝักนั้น เมล็ดกล้วยไม้ได้อาหารจากต้นแม่โดยส่งผ่านมาตามก้านช่อดอกเข้าสู่ฝักจากผนังภายในเชื่อมโยงถึงเมล็ด นอกจากช่วยให้เมล็ดติดอยู่กับฝักแล้ว ยังเป็นส่วนที่นำไปเลี้ยงเมล็ดให้เจริญเติบโตด้วย (ชิดชนก , 2555) เมื่อเพาะเลี้ยงลูกผสมกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวจนได้ต้นที่เจริญสมบูรณ์ดี จึงนำออกปลูกในโรงเรือน (ตารางที่ 2) นำลูกผสม *P. tankervilleae* x *P. tankervilleae* var. *alba* ออกปลูกจำนวน 200 ต้น หลังจากปลูก 1 เดือนเหลือ 150 ต้น (ภาพที่ 2ข) ลูกผสม *P. tankervilleae* var. *alba* x *P. tankervilleae* ออกปลูกจำนวน 1,100 ต้น หลังจากปลูก 1 เดือนเหลือ 800 ต้น ลูกผสม *P. mishmensis* x *P. tankervilleae* var. *alba* ออกปลูกจำนวน 120 ต้น หลังจากปลูก 1 เดือนเหลือ 100 ต้น และลูกผสม *P. tankervilleae* var. alba x *P. mishmensis* ออกปลูกจำนวน 220 ต้น หลังจากปลูก 1 เดือนเหลือ 150 ต้น (ภาพที่ 2ข) และมีการทยอยตายตลอดจนกว่าต้นจะแข็งแรง ทำให้ต้นลูกผสมกล้วยไม้ที่รอดตายและเจริญเติบโตเป็นต้นลูกผสมที่สมบูรณ์นั้นเหลือประมาณครึ่งหนึ่ง เนื่องจากต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่นำออกปลูกจะต้องปรับสภาพให้เข้ากับวัสดุปลูกและสภาพแวดล้อมใหม่ เมื่อสิ้นสุดการทดลองลูกผสม *P. tankervilleae* x *P. tankervilleae* var. *alba* มีจำนวน 76 ต้น และลูกผสม *P. tankervilleae* var. *alba* x *P. tankervilleae* มีจำนวน 470 ต้น ซึ่งต้นกล้วยไม้ลูกผสมทั้งสองชนิดมีอายุ 2 ปี 3 เดือน (ภาพที่ 2ค และ 2ง) มีใบ 5-6 ใบ ความกว้างใบ 6-7 ซม. ความยาวใบ 27 ซม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 2 ซม. ความสูงต้นรวบใบ 35-37 ซม. และความกว้างทรงพุ่ม 41-45 ซม. (ตารางที่ 3) ส่วนลูกผสม *P. mishmensis* x *P. tankervilleae* var. *alba* มีจำนวน 60 ต้น และ

ลูกผสม *P. tankervilleae* var. alba x *P. mishmensis* มีจำนวน 50 ต้น ซึ่งต้นกล้วยไม้ลูกผสมทั้งสองชนิดมีอายุ 3 เดือน (ภาพที่ 2จ และ 2ฉ) มีใบ 3-4 ใบ ความกว้างใบ 2 ซม. ความยาวใบ 5-7 ซม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 0.5 ซม. ความสูงต้นรวบใบ 10 ซม. และความกว้างทรงพุ่ม 7-10 ซม. (ตารางที่ 3) ลูกผสม *P. tankervilleae x P. tankervilleae* var. *alba* จำนวน 53 ต้น และลูกผสม *P. tankervilleae* var. *alba* x *P. tankervilleae* จำนวน 166 ต้น อายุต้น 1 ปี 9 เดือน (ตารางที่ 4) เริ่มแทงช่อดอกช่วงเดือนตุลาคม (ภาพที่ 3ก) และดอกเริ่มบานช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธุ์ (ภาพที่ 3ข) ลูกผสม *P. tankervilleae x P. tankervilleae* var. *alba* มีก้านช่อดอกยาว 60.7 ซม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอก 1.5 ซม. ช่อดอกยาว 16.5 ซม. จำนวนดอก 8 ดอก/ช่อ (ภาพที่ 3ค) ดอกกว้าง 9.5 ซม. ดอกยาว 8.3 ซม. กลีบดอกสี GO 164A กลีบปากสี GP 186A (ภาพที่ 3ง) อายุการบานของดอก 39 วัน ส่วนลูกผสม *P. tankervilleae* var. *alba* x *P. tankervilleae* มีก้านช่อดอกยาว 60.3 ซม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางดอก 2.0 ซม. ช่อดอกยาว 16.2 ซม. จำนวนดอก 6 ดอก/ช่อ (ภาพที่ 3จ) ดอกกว้าง 8.9 ซม. ดอกยาว 9.0 ซม. กลีบดอกสี GO 164A กลีบปากสี GP 186A (ภาพที่ 3ฉ) อายุการบานของดอก 32 วัน มาลินี (2553) กล่าวว่า การผสมข้ามชนิด (interspecific hybridization) และการผสมข้ามสกุล (intergenesic hybridization) เป็นวิธีการผสมพันธุ์ ทำให้เกิดกล้วยไม้ที่มีความงดงามแปลกไปจากกล้วยไม้ป่า เลี้ยงง่ายขึ้น ให้ดอกดก และออกดอกตลอดปี แต่การผสมพันธุ์กล้วยไม้ข้ามชนิดและข้ามสกุลนั้น ทำได้ยากและจำกัด คือ การที่ผสมข้ามได้สำเร็จ เมื่อกล้วยไม้ต้นพ่อและต้นแม่คู่ที่ต้องการผสมนั้นมีความเกี่ยวข้องทางความใกล้ชิดทางพันธุกรรมที่ใกล้ชิดกัน กล้วยไม้บางชนิดสามารถผสมข้ามสกุลได้ง่าย แต่บางชนิด เช่น สกุลหวาย ไม่สามารถผสมข้ามกับสกุลอื่นได้ การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้ด้วยการผสมเกสรบางครั้งอาจไม่ประสบความสำเร็จมากนัก ถ้าลักษณะที่ต้องการเหล่านั้นไม่มีอยู่ในธรรมชาติ การใช้เทคโนโลยีใหม่จะช่วยลดระยะเวลาที่ต้องรอให้เกิดวิวัฒนาการเองตามธรรมชาติ และทำให้การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ตารางที่ 1 ลูกผสมข้ามชนิดและข้ามสกุลของกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวและสกุลคาแลนเธที่เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ

คู่ผสม	จำนวนฝัก (ฝัก)	อายุฝัก (วัน)	เมล็ดงอก (วัน)	การเจริญเป็นโปรโตคอร์ม (วัน)	การเจริญเป็นต้นอ่อน (วัน)
P. tankervilleae x *P. tankervilleae* var. *alba*	2	170	60	100	70
P. tankervilleae var. *alba* x *P. tankervilleae*	2	170	60	100	70
P. mishmensis x *P. tankervilleae* var. *alba*	2	90	47	90	65
P. tankervilleae var. alba x *P. mishmensis*	1	130	74	100	65
P. mishmensis x *C. rubens*	1	53	-	-	-
P. tankervilleae var. alba x *C. rubens*	1	78	-	-	-
P. tankervilleae var. alba x *C. rosea*	1	82	-	-	-
P. tankervilleae var. alba x *C. vestita*	1	82	-	-	-



ภาพที่ 1 กล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวผสมข้ามชนิดและผสมข้ามสกุลที่เพาะเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ ก: ฝักกล้วยไม้ผสมข้ามชนิดที่ใช้ *P. tankervilleae* หรือ *P. tankervilleae* var. *alba* เป็นต้นแม่ ข: ฝักกล้วยไม้ผสมข้ามชนิดที่ใช้ *P. mishmensis* เป็นต้นแม่ ค: ฝักกล้วยไม้ผสมข้ามสกุลที่ใช้ *P. tankervilleae* var. *alba* เป็นต้นแม่ ง: ฝักกล้วยไม้ผสมข้ามสกุลที่เมล็ดฝ่อ จ: เมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ ไม่สามารถงอกได้ ฉ: เมล็ดที่แก่เต็มที่ ช: ลักษณะการงอกของเมล็ด ซ: ลักษณะการเกิดของโปรโตคอร์ม ฌ: ลักษณะของต้นอ่อนกล้วยไม้

ตารางที่ 2 จำนวนต้นลูกผสมกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวที่ปลูกในโรงเรือน

คู่ผสม	จำนวนต้นออกปลูก (ต้น)	จำนวนต้นหลังปลูก 1 เดือน (ต้น)	จำนวนต้นที่เหลือ (ต้น)	อายุต้นกล้า
P. tankervilleae x P. tankervilleae var. *alba*	200	150	76	2 ปี 3 เดือน
P. tankervilleae var. *alba x P. tankervilleae*	1,100	800	470	2 ปี 3 เดือน
P. mishmensis x P. tankervilleae var. *alba*	120	100	60	3 เดือน
P. tankervilleae var. alba x *P. mishmensis*	220	150	50	3 เดือน

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตของลูกผสมกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าว 4 คู่ผสม ที่ปลูกในโรงเรือน

คู่ผสม	จำนวนใบ (ใบ)	ความกว้างใบ (ซม.)	ความยาวใบ (ซม.)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (ซม.)	ความสูงต้นรวบใบ (ซม.)	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)
P. tankervilleae x P. tankervilleae var. *alba*	5.3	7.2	27.6	2.2	37.6	41.2
P. tankervilleae var. *alba x P. tankervilleae*	5.6	6.6	27.3	2.1	35.7	44.4
P. mishmensis x P. tankervilleae var. *alba*	3.2	1.4	5.6	0.5	9.2	7.2
P. tankervilleae var. *alba* x *P. mishmensis*	4.1	1.6	7.0	0.5	10.3	10.1

ภาพที่ 2 ลักษณะของกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวผสมข้ามชนิดที่ปลูกในโรงเรือนเพาะชำ ก: ต้นกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวผสมข้ามชนิดที่พร้อมออกปลูก ข: กล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวผสมข้ามชนิดหลังออกปลูก 1 เดือน ค: ลูกผสม *P. tankervilleae x P. tankervilleae* var. *alba* อายุ 2 ปี 3 เดือน ง: ลูกผสม *P. tankervilleae* var. *alba x P. tankervilleae* อายุ 2 ปี 3 เดือน จ: *P. mishmensis x P. tankervilleae* var. *alba* อายุ 3 เดือน ฉ: *P. tankervilleae* var. *alba* x *P. mishmensis* อายุ 3 เดือน

ตารางที่ 4 การออกดอกของลูกผสมกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวระหว่าง *Phaius tankervilleae x Phaius tankervilleae* var. *alba* (คู่ผสม 1) และ *Phaius tankervilleae* var. *alba x Phaius tankervilleae* (คู่ผสม 2) อายุ 1 ปี 9 เดือน ที่ปลูกในโรงเรือน

คู่ผสม	จำนวนต้นที่ออกดอก (ต้น)	ความยาวก้านช่อดอก (ซม.)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อดอก (ซม.)	ความยาวช่อดอก (ซม.)	จำนวนดอก/ช่อ	ขนาดดอก		สีกลีบดอก	สีกลีบปาก	อายุการบานของดอก (วัน)
						กว้างดอก (ซม.)	ยาวดอก (ซม.)			
1	53	60.7	1.5	16.5	8	9.5	8.3	GO 164A	GP 186A	39
2	166	60.3	2.0	16.2	6	8.9	9.0	GO 164A	GP 186A	32

ภาพที่ 2 ลักษณะการออกดอกของกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวผสมข้ามชนิด อายุ 1 ปี 9 เดือน ที่ปลูกในโรงเรือนเพาะชำ ก: การแทงช่อดอก ข: การออกดอก ค: ลักษณะของช่อดอกลูกผสม *P. tankervilleae x P. tankervilleae* var. *alba* ง: ลักษณะของดอกลูกผสม *P. tankervilleae x P. tankervilleae* var. *alba* จ: ลักษณะของช่อดอกลูกผสม *P. tankervilleae* var. *alba x P. tankervilleae* ฉ: ลักษณะของดอกลูกผสม *P. tankervilleae* var. *alba x P. tankervilleae*

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวโดยการผสมพันธุ์ ได้กล้วยไม้ผสมข้ามชนิด 4 คู่ผสม ได้แก่ *P. tankervilleae x P. tankervilleae* var. *alba, P. tankervilleae* var. *alba* x *P. tankervilleae, P. mishmensis x P. tankervilleae* var. *alba และ P. tankervilleae* var. alba x *P. mishmensis* ฝักกล้วยไม้ที่นำมาเพาะเลี้ยงมีอายุ 90-170 วัน เมล็ดงอกเป็นจุดสีเขียวหลังเพาะเลี้ยงประมาณ 47-74 วัน เมล็ดพัฒนาเป็นโปรโตคอร์มที่สมบูรณ์หลังจากเมล็ดงอก 90-100 ต้นอ่อนเจริญเป็นต้นและเกิดใบอ่อนหลังจากย้ายโปรโตคอร์ม 65-70 วัน ต้นอ่อนเจริญเป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์เกิดลำต้นและใบจริงประมาณ 150 วัน จึงนำออกปลูกในโรงเรือน แต่ทยอยตายเรื่อยๆจนกว่าต้นจะแข็งแรง ลูกผสม *P. mishmensis x P. tankervilleae* var. *alba* และลูกผสม *P. tankervilleae* var. alba x *P. mishmensis* อายุ 3 เดือน มีใบ 3-4 ใบ ความกว้างใบ 2 ซม. ความยาวใบ 5-7 ซม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 0.5 ซม. ความสูงต้นรวบใบ 10 ซม. และความกว้างทรงพุ่ม 7-10 ซม. ส่วนลูกผสม *P. tankervilleae x P. tankervilleae* var. *alba* และลูกผสม *P. tankervilleae* var. *alba* x *P. tankervilleae* อายุ 2 ปี 3 เดือน มีใบ 5-6 ใบ ความกว้างใบ 6-7 ซม. ความยาวใบ 27 ซม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น 2 ซม. ความสูงต้นรวบใบ 35-37 ซม. และความกว้างทรงพุ่ม 41-45 ซม. และเมื่อต้นลูกผสมอายุ 1 ปี 9 เดือน เริ่มแทงช่อดอกช่วงเดือนตุลาคมและดอกเริ่มบานช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธุ์ มีก้านช่อดอกยาว 60.0 ซม. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก้านช่อดอก 1.5-2.0 ซม. ช่อดอกยาว 16 ซม. จำนวนดอก 6-8 ดอก/ช่อ ดอกกว้าง 9.0 ซม. ดอกยาว 9.0 ซม. กลีบดอกสีน้ำตาล (GO 164A) กลีบปากสีม่วง (GP 186A) อายุการบานของดอก 32-39 วัน ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาการเจริญเติบโตและการออกดอกของลูกผสมกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวต่อ เพื่อให้ได้ข้อมูลเพิ่มเติมและได้ลูกผสมกล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวที่มีลักษณะดีและมีความหลากหลายทางสายพันธุ์สำหรับใช้ในการผลิตกล้วยไม้กระถางพันธุ์การค้า

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวโดยการผสมพันธุ์ เพื่อจะได้นำวิธีการและเทคนิคที่ได้ไปปรับใช้หรือเป็นแนวทางในการศึกษาการปรับปรุงพันธุ์กล้วยไม้สกุลเอื้องพร้าวหรือกล้วยไม้สกุลอื่นๆต่อไป เพื่อให้ได้กล้วยไม้ที่มีลักษณะดีและมีความหลากหลายทางสายพันธุ์สำหรับใช้ในการผลิตกล้วยไม้กระถางพันธุ์การค้า

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรที่เอื้อเฟื้อสถานที่ อุปกรณ์และปัจจัยการผลิต ตลอดจนเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ได้ช่วยปฏิบัติงานทดลองให้สำเร็จได้ด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง

ณัฐา ควรประเสริฐ. 2548. เอกสารคำสอน วิชา 359405 กล้วยไม้วิทยา 1. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 215 น.

ชิดชนก ก่อเจดีย์. 2555. สัณฐานวิทยาและความสามารถในการผสมข้ามของกล้วยไม้ดินสกุลฮาเบนนาเรียและสกุลเพคเทลิสบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 99 หน้า.

มาลินี อินทร์วงศ์. 2553. ความสามารถในการผสมข้ามหมู่ของกล้วยไม้สกุลหวายของไทยและหวายพันธุ์การค้า. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 87 หน้า.

ศิวพร แก้วชุ่มชื่น. 2554. ความสามารถในการผสมตัวเองและผสมข้ามระหว่างกล้วยไม้ดินใบหมากลูกผสม ‘จุฬาลักษณ์’ และลูกผสมสีเหลือง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 78 หน้า.

อรอนงค์ วงศ์น่าน. 2553. ความสามารถในการผสมข้ามหมู่ของกล้วยไม้สกุลซิมบิเดียมบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 85 หน้า.

13. ภาคผนวก

ตารางที่ 1 สูตรอาหารของ Vacin and Went (1949)

สารเคมี	ปริมาณที่ใช้ (g/l)
Stock solution A (10X)	
$(NH_4)_2SO_4$	5.0
$Ca_3(PO_4)_2$	2.0
$MgSO_4$ $7H_2O$	2.5
KH_2PO_4	2.5
KNO_3	5.25

Stock solution B (200X)	
Na_2EDTA	7.5
Fe_2SO_4 $7H_2O$	5.57
Stock solution C (100X)	
$MnSO_4$ H_2O	0.075 (g/100ml)