

## ทดสอบพันธุ์โกโก้สำหรับทำชอคโกแลต

Variety Test of Cocoa for Chocolate production.

นางสาวอรวิณทีนี ชูศรี<sup>๑/</sup> นายผาณิต งานกรณาธิการ<sup>๒/</sup>  
นางอภิรดี กอ์ปไพบูลย์<sup>๑/</sup> นางณิชชาญา บุญชนัง<sup>๑/</sup>  
นางศิริวรรณ ศรีมงคล<sup>๑/</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาพันธุ์โกโก้ ๕ สายพันธุ์ ซึ่งเป็นสายพันธุ์ในกลุ่มของ Trinitario ที่คัดเลือกจากแปลงรวบรวมพันธุ์ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้แก่ ICS๖, ICS๔๐, ICS๙๕, UF๖๗๖ และชุมพร๑ นำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ ณ ศูนย์พัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี พบว่า โกโก้ทั้ง ๕ พันธุ์ มีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน โดยพันธุ์ ICS๙๕ มีความสูงต้นสูงสุด ๑๐๑.๗ เซนติเมตร ขนาดความกว้างใบอยู่ระหว่าง ๑๐.๖-๑๑.๘ เซนติเมตร ความยาวใบอยู่ระหว่าง ๒๗.๒-๓๐.๘ เซนติเมตร สีดอกส่วนใหญ่เป็นสีเขียวยอ่อน และฝักสุกสีเหลือง ยกเว้น พันธุ์ ICS๙๕ ที่มีดอกสีม่วงแดงและฝักสุกสีม่วงส้ม ส่วนลักษณะการผสมเกสรมีทั้งแบบ Self Incompatible (S.I.) และ Self Compatible (S.C.) ฝักผลส่วนใหญ่เป็นฝักขรุขระ ยกเว้น พันธุ์ชุมพร๑ ที่มีฝักเรียบ สำหรับผลผลิตโกโก้พันธุ์ UF๖๗๖ มีน้ำหนักผลผลิตสะสมสูงสุด ๑๕.๓ กิโลกรัม/ต้น รองลงมาคือ พันธุ์ ICS๖, ICS๔๐, ICS๙๕ และชุมพร๑ ซึ่งมีน้ำหนักผลผลิต ๑๔.๔๐, ๑๑.๒, ๑๐.๔ และ ๒.๑๕ กิโลกรัม/ต้น ตามลำดับ พันธุ์ ICS๖ มีน้ำหนักเมล็ดแห้งสูงสุด ๔๖.๘๔ กรัม/ผล รองลงมาคือ พันธุ์ ICS๔๐, ICS๙๕, ชุมพร๑ และ UF๖๗๖ ซึ่งมีน้ำหนักเมล็ดแห้ง ๓๘.๑๙, ๓๗.๘๒, ๓๓.๒๖ และ ๓๐.๑๕ กรัม/ผล ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ ICS๖ มีน้ำหนักเมล็ดแห้งสูงสุด ๑.๒๖ กรัม/เมล็ด รองลงมาคือ พันธุ์ UF๖๗๖, ICS๙๕, ICS๔๐, ชุมพร๑ และ ซึ่งมีน้ำหนักเมล็ดแห้ง ๑.๒๑, ๑.๐๙, ๐.๙๕ และ ๐.๘๙ กรัม/เมล็ด ตามลำดับ

---

<sup>๑/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

<sup>๒/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

## คำนำ

โกโก้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในภาคอุตสาหกรรมอย่างแพร่หลาย ได้แก่ อุตสาหกรรมผลิตช็อกโกแลตหวาน และช็อกโกแลตนม อุตสาหกรรมลูกอมและลูกกวาด อุตสาหกรรมเครื่องดื่มรสช็อกโกแลต อุตสาหกรรมเบเกอรี่ อุตสาหกรรมยา ซึ่งเป็นสารผสมเพื่อให้รสทั้งยามืด ยาน้ำ และใช้เคลือบยามืด เป็นการลบความขม เช่น ยาควินิน และอุตสาหกรรมยาสูบ ทำให้กลิ่นหอมมากขึ้น อุตสาหกรรมเครื่องสำอางใช้ cocoa butter ในการทำลิปสติก สมศักดิ์ (๒๕๓๒) โกโก้ (*Theobroma cacao*) ที่ปลูกในเชิงการค้ามีหลายชนิดย่อย (sub species) มีจำนวนโครโมโซม  $2n=20$  จึงสามารถผสมพันธุ์กันได้ แบ่งออกเป็น ๓ กลุ่มพันธุ์ คือ ๑. พันธุ์ครีโอลโล่ (Criollo) ผลค่อนข้างใหญ่สีแดงหรือสีเขียวเมื่อสุกสีเหลือง ผิวผลขรุขระเป็นร่องลึก มีกลิ่นหอมและรสชาติดี เป็นพันธุ์ที่ใช้กับอุตสาหกรรมช็อกโกแลตที่มีคุณภาพสูง โกโก้ในกลุ่มนี้ปลูกไม่กว้างขวางเนื่องจากการเจริญเติบโตไม่ค่อยดี ผลผลิตต่ำ อ่อนแอต่อโรคและแมลงศัตรู ๒. พันธุ์ฟอร์สเตอร์โร (Forastero) แบ่งเป็น ๒ กลุ่มย่อย คือ พันธุ์เวสต์แอฟริกันอมีโลนาโด (West African Amelonado) ผลสีเขียวเมื่อสุกสีเหลือง สามารถผสมตัวเองได้ ผลผลิตสูง ทนทานต่อการเกิดโรคและแมลงศัตรูได้ดีกว่า Criollo แต่ไม่ทนทานต่อโรคยอดแห้งและกิ่งแห้ง และพันธุ์อัปเปอร์อเมซอน (Upper Amazon) ผลสีเขียวผลสุกสีเหลือง การเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง แข็งแรงทนทานต่อโรคและแมลงบางชนิด ไม่สามารถผสมตัวเองได้ เช่น Pa, Na, Sca, IMC และ Pound และ ๓. พันธุ์ทรินิตาโร (Trinitario) เป็นพันธุ์ที่เข้าใจว่าเกิดจากการผสมกันระหว่าง Criollo กับ Forastero ในกลุ่ม Amelonado ลักษณะผลใหญ่ ผลสีเขียวหรือสีแกมแดง ก้นแหลม ผิวขรุขระ ร่องผลลึก เมล็ดมีขนาดใหญ่ มีสีม่วงเข้มจนถึงสีขาว โกโก้ในกลุ่มนี้มีทั้งผสมตัวเองได้และผสมข้าม ซึ่งในกลุ่มที่ต้องการผสมข้ามนี้บางพันธุ์ต้องการละอองเกสรตัวผู้จากกลุ่มที่ผสมตัวเองได้เท่านั้นในการผสมเกสร พันธุ์ที่จัดในกลุ่มนี้เช่น EET, GC, MOQ, ICS, UIT และ UF เป็นต้น Wood (๑๙๗๕) สำหรับสายพันธุ์แท้ (Clonal Selection) เป็นได้ทั้งพันธุ์แท้และพันธุ์ที่นำเข้ามาปลูกเดิม โดยผ่านกระบวนการคัดเลือกและศึกษาว่ามีคุณสมบัติโดยเฉพาะการให้ผลผลิต คุณภาพเมล็ด การต้านทานต่อโรค Vascular Steak Dieback การใช้สายพันธุ์แท้เป็นพันธุ์ปลูกมีการใช้กันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในประเทศมาเลเซียที่มีปัญหาเรื่องโรคกิ่งแห้งอย่างรุนแรง พันธุ์แท้ที่ใช้เป็นพันธุ์ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่ม Trinitario ได้แก่ ICS ๙๕ เป็นต้น (ผานิต, ๒๕๔๘)

ปัจจุบันพันธุ์โกโก้ที่ใช้ปลูกในเชิงการค้าส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ลูกผสมแทบทั้งสิ้น ซึ่งเป็นลูกผสมระหว่าง Upper Amazon x Upper Amazon, Upper Amazon x Trinitario, Amelonado x Upper Amazon หรือ Amelonado x Trinitario ทั้งนี้เนื่องจากโกโก้ลูกผสมนั้นได้รับการปรับปรุงคุณภาพในด้านต่างๆ ให้ดีขึ้นกว่าพันธุ์พ่อพันธุ์แม่ที่มีอยู่เดิม ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต คุณภาพและขนาดเล็ก ความทนทานต่อโรค และแมลง ผานิต (๒๕๓๖) ได้ศึกษาพันธุ์โกโก้ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรโดยทำการเปรียบเทียบพันธุ์โกโก้ลูกผสมจากประเทศมาเลเซีย จำนวน ๑๔ สายพันธุ์เพื่อคัดเลือกหาพันธุ์ดีโดยเปรียบเทียบกับพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกอยู่เดิม ผลการทดลองตั้งแต่ปี ๒๕๒๔-๒๕๓๖ พบว่า โกโก้ลูกผสม Parinari ๗x Nanay ๓๒ (Pa๗ x Na๓๒) เป็นลูกผสมที่ดีทั้งในด้านกรให้ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดเหมาะที่จะใช้เป็นพันธุ์ปลูกสำหรับเกษตรกรจึงได้มีการขึ้นทะเบียนรับรองพันธุ์พืชตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. ๒๕๑๘ และได้ตั้งชื่อพันธุ์ดังกล่าวว่า “โกโก้ลูกผสมชุมพร๑”

การปลูกโกโก้ให้ประสบผลสำเร็จให้ได้ผลผลิตสูง องค์ประกอบสำคัญอันดับแรกคือ พันธุ์ปลูกจะต้องเป็นพันธุ์ที่มีคุณสมบัติการให้ผลผลิตสูงไม่ว่าจะเป็นพันธุ์ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ หรือการคัดเลือกต้นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงแล้วนำมาขยายพันธุ์ต่อโดยวิธีการเสียบยอดหรือตัดตา ดังนั้นศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีจึงนำพันธุ์โกโก้ในกลุ่ม Trinitario มาปลูกทดสอบและเปรียบเทียบกับพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร๑ ที่ใช้ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบัน เพื่อ

ศึกษาการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต ลักษณะประจำพันธุ์ การออกดอก การติดผล ขนาดผล ขนาดเมล็ด ความทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช สำหรับเป็นข้อมูลประกอบการคัดเลือกพันธุ์ปลูกเพิ่มขึ้น การขยายการผลิตและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่มีคุณภาพ เพื่อทดแทนการนำเข้าและเพิ่มมูลค่าการส่งออกวัตถุดิบคุณภาพสำหรับเกษตรกรในพื้นที่ที่มีความสนใจต่อไป

## ๗. วิธีการดำเนินงาน

### - อุปกรณ์

๑. ต้นโกโก้พันธุ์พันธุ์ ICS๖, ICS๔๐, ICS๙๕, UF๖๗๖ และชุมพร๑ ที่คัดเลือกจากแปลงรวบรวมพันธุ์ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร
๒. เลื่อยและกรรไกรตัดแต่งกิ่ง
๓. ตลับเมตรและไม้บรรทัด
๔. กล้องถ่ายรูป
๕. เครื่องชั่ง
๖. ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
๗. อุปกรณ์การผสมเกสร คีมคีบ ถุงพลาสติก สำลี ด้ายไหมพรม และแพคชนิดอ่อน
๘. อุปกรณ์การหมักและตากเมล็ดโกโก้
๙. อุปกรณ์ระบบน้ำในแปลงทดลอง

### - วิธีการ

ไม่มีการวางแผนการทดลองทางสถิติ เปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละกรรมวิธี (พันธุ์) โดยใช้ค่าเฉลี่ย **ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ**

๑. ปลูกโกโก้ที่ได้จากการเสียบยอดหรือติดตา ๔ พันธุ์ ในกลุ่มของ Trinitario ที่คัดเลือกจากแปลงรวบรวมพันธุ์ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้แก่ ICS๖, ICS๔๐, ICS๙๕, UF๖๗๖ และชุมพร๑ โดยใช้ระยะปลูก ๓x๓ เมตร ในแปลงทดลองภายใต้พีทมวงเงา ณ ศูนย์พัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ. จันทบุรี
๒. ดูแลรักษาต้นทดลอง ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรค แมลง และสารกำจัดวัชพืชตามความจำเป็น เตรียมวัสดุอุปกรณ์และสารเคมี และซ่อมแซมระบบน้ำในแปลงทดลอง
๓. ให้ปุ๋ยเคมีทางดิน ๑๕-๑๕-๑๕ อัตราประมาณ ๐.๕ กิโลกรัม/ต้น ให้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง และกำจัดวัชพืชในแปลงทดลอง
๔. ตัดแต่งกิ่งเมื่อโกโก้อายุ ๒ ปี โดยตัดแต่งกิ่ง ๔-๕ ครั้ง/ปี ให้ปุ๋ยเคมี ๑๒-๑๒-๑๗+๒ อัตรา ๑ กก./ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ ๒ ครั้ง จำนวนเท่าๆ กันในช่วงต้นและปลายฤดูฝน
๕. ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันแมลง และปุ๋ยเกล็ดสูตร ๒๑-๒๑-๒๑ อัตรา ๕๐ กรัม ต่อน้ำ ๒๐ ลิตร ๑-๒ ครั้ง เพื่อเสริมความสมบูรณ์ให้ต้นทดลอง
๖. การหมักโกโก้ नियม ตัดแปลงจาก (ผานิต, ๒๕๔๘)

๖.๑ เก็บรวบรวมโกโก้ อย่างน้อย ๗ วัน เพื่อให้ได้ผลโกโก้มากพอและช่วยลดปริมาณน้ำในผล ในกรณีที่รวบรวมผลโกโก้มากพอ สามารถหมักได้เลย โดยใช้ไม้ทุบผลโกโก้ หรือใช้มีดผ่าผล แกะเมล็ดตึงใส่ที่ติดกับเมล็ดตึง นำเมล็ดไปผึ่งแดดนาน ๓-๔ ชั่วโมง ก่อนนำลงหมักในภาชนะหมัก

๖.๒ ภาชนะหมัก ต้องมีช่องระบายของเหลวที่เกิดจากการสลายตัวของเยื่อหุ้มเมล็ดขณะหมัก และไม่ควรรใช้ภาชนะโลหะหมัก

๖.๓ ปริมาณโกโก้ที่หมัก ไม่ควรน้อยกว่า ๔๐ กิโลกรัม หากเป็นเชิงขนาดใหญ่หรือเชิงผลไม้ ควรใช้เมล็ดโกโก้สดประมาณ ๖๐-๘๐ กิโลกรัม

๖.๔ ด้านบนภาชนะหมักต้องทำเป็นฉนวนหุ้มหรือใช้กระสอบปิดทับหลายชั้น เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนขณะหมัก

๖.๕ กลับโกโก้ในภาชนะหมักใน ๓ วันแรกเท่านั้น หลังจากนั้นปล่อยให้หมักไว้ในภาชนะจนครบ ๖ วัน

๗. การทำเมล็ดโกโก้แห้ง ดัดแปลงจาก (ผานิต, ๒๕๔๘) เริ่มเมื่อสิ้นสุดกระบวนการหมัก ในวันที่ ๖ โดยนำโกโก้ในภาชนะหมักไปตากแดดจนเหลือความชื้น ๗ เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาในการทำให้เมล็ดโกโก้แห้งจะมีผลต่อรสชาติและคุณภาพของเมล็ดโกโก้แห้งมาก หากเมล็ดโกโก้แห้งช้าอาจเกิดเชื้อราเข้าไปในเมล็ดจะทำให้รสชาติโกโก้เปลี่ยนไปได้ การตากแดดเหมาะสำหรับประเทศที่มีการเก็บเกี่ยวโกโก้ในฤดูแล้ง การตากเมล็ดอาจตากบนลานซีเมนต์ หรือตากบนเสื่อไม้ซึ่งยกสูงจากพื้น และทำหลังคาเลื่อนปิด-เปิดช่วงเวลาเช้าเย็น การตากแห้งโดยวิธีนี้ใช้เวลาประมาณ ๑ อาทิตย์

#### ๘. เก็บข้อมูล

๘.๑ บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต ลักษณะประจำพันธุ์ และลักษณะอื่นๆ

๘.๒ บันทึกข้อมูลทางสรีรวิทยา

๘.๓ ข้อมูลอนุกรมวิธาน

๘.๔ สร้างและเขียนรายงานผลการทดลอง

#### - เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม ๒๕๕๓ สิ้นสุด กันยายน ๒๕๕๘

สถานที่ดำเนินการศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต.ตะปอน อ.ขลุง จ.จันทบุรี ๒๒๑๑๐

#### ๘. ผลการทดลองและวิจารณ์

การศึกษาพันธุ์โกโก้ ๕ สายพันธุ์ ซึ่งเป็นสายพันธุ์ในกลุ่มของ Trinitario ที่คัดเลือกจากแปลงรวบรวมพันธุ์ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้แก่ ICS๖, ICS๔๐, ICS๙๕, UF๖๗๖ และชุมพร๑ นำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ ณ ศูนย์พัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี พบว่า โกโก้ทั้ง ๕ พันธุ์ มีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน โดยพันธุ์ ICS๙๕ มีความสูงต้นสูงสุด ๑๐๑.๗ เซนติเมตร ขนาดความกว้างใบอยู่ระหว่าง ๑๐.๖-๑๑.๘ เซนติเมตร ความยาวใบอยู่ระหว่าง ๒๗.๒-๓๐.๘ เซนติเมตร สีดอกส่วนใหญ่เป็นสีเขียวอ่อน และฝักสุกสีเหลือง ยกเว้น พันธุ์ ICS๙๕ ที่มีดอกสีม่วงแดงและฝักสุกสีม่วงส้ม ส่วนลักษณะการผสมเกสรมีทั้งแบบ Self Incompatible (S.I.) และ Self Compatible (S.C.) ฝักผลส่วนใหญ่เป็นฝักขรุขระ ยกเว้น พันธุ์ชุมพร๑ ที่มีฝักเรียบ (ตารางที่ ๑ และภาพที่ ๑)

หลังปลูกโกโก้ ๓ ปี ต้นโกโก้พันธุ์ ICS๖, ICS๔๐, ICS๙๕ และ UF๖๗๖ เริ่มออกดอกและติดผลในช่วงเดือนตุลาคม ๒๕๕๕-พฤษภาคม ๒๕๕๘ (ภาพที่ ๒) ส่วนพันธุ์ชุมพร๑ เริ่มออกดอกและติดผลในช่วงเดือน

พฤศจิกายน ๒๕๕๗-พฤษภาคม ๒๕๕๘ โดยเก็บเกี่ยวผลผลิตสะสม บันทึกข้อมูลน้ำหนักผล ขนาดผล น้ำหนักเปลือก ความหนาเปลือก และน้ำหนักเมล็ด พบว่า โกลโก้พันธุ์ UF๖๗๖ มีน้ำหนักผลผลิตสะสมสูงสุด ๑๕.๓ กิโลกรัม/ต้น รองลงมาคือ พันธุ์ ICS๖, ICS๔๐, ICS๙๕ และชุมพร๑ ซึ่งมีน้ำหนักผลผลิต ๑๔.๔๐, ๑๑.๒, ๑๐.๔ และ ๒.๑๕ กิโลกรัม/ต้น ตามลำดับ พันธุ์ ICS๖ มีจำนวนผลสะสมสูงสุด ๓๔.๐๐ ผล/ต้น รองลงมาคือ พันธุ์ UF๖๗๖, ICS๔๐, ICS๙๕ และชุมพร๑ มีจำนวนผล ๓๒.๐๐, ๒๕.๐๐, ๒๔.๐๐ และ ๗.๐๐ ผล/ต้น ตามลำดับ โดยพันธุ์ ICS๙๕ มีน้ำหนักผลสูงสุด ๔๗๘.๗๕ กรัม/ผล รองลงมาคือ พันธุ์ UF๖๗๖, ICS๔๐, ICS๖ และ ชุมพร๑ ซึ่งมีน้ำหนักผล ๔๓๕.๔๗, ๔๓๒.๔๕, ๔๒๔.๕๙ กรัม/ผล ตามลำดับ (ตารางที่ ๒) ส่วนพันธุ์ ICS๖ มีน้ำหนักเมล็ดสด ๑๖๕.๖๓ กรัม/ผล รองลงมาคือ พันธุ์ ICS๔๐, ICS๙๕, UF๖๗๖ และชุมพร๑ ซึ่งมีน้ำหนักเมล็ดสด ๑๕๙.๑๓, ๑๑๔.๓๕, ๑๐๖.๒๑ และ ๘๘.๑๔ กรัม/ผล ตามลำดับ พันธุ์ ICS๖ มีน้ำหนักเมล็ดแห้งสูงสุด ๔๖.๘๔ กรัม/ผล รองลงมาคือ พันธุ์ ICS๔๐, ICS๙๕, ชุมพร๑ และ UF๖๗๖ ซึ่งมีน้ำหนักเมล็ดแห้ง ๓๘.๑๙, ๓๗.๘๒, ๓๓.๒๖ และ ๓๐.๑๕ กรัม/ผล ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ ICS๖ มีน้ำหนักเมล็ดแห้งสูงสุด ๑.๒๖ กรัม/เมล็ด รองลงมาคือ พันธุ์ UF๖๗๖, ICS๙๕, ICS๔๐ และชุมพร๑ ซึ่งมีน้ำหนักเมล็ดแห้ง ๑.๒๑, ๑.๐๙, ๐.๙๕ และ ๐.๘๙ กรัม/เมล็ด ตามลำดับ (ตารางที่ ๓)

ตารางที่ ๑ ขนาดทรงพุ่ม ขนาดใบ สีดอก สีฝัก การผสมเกสร และผิวผลของโกลโก้ ๕ พันธุ์

พันธุ์	ทรงพุ่ม (เซนติเมตร) <sup>๑/</sup>		ขนาดใบ (เซนติเมตร)		สีดอก	สีฝักสุก	การผสมเกสร <sup>๒/</sup>	ผิวผล
	กว้าง	สูง	กว้าง	ยาว				
ICS๖	๘๕.๑	๘๔.๑	๑๐.๖	๒๙.๓	เขียวอ่อน	เหลือง	S.C.	ขรุขระ
ICS๔๐	๘๙.๙	๙๗.๕	๑๐.๙	๒๙.๖	เขียวอ่อน	เหลือง	S.I.	ขรุขระ
ICS๙๕	๑๐๑.๐	๑๐๑.๗	๑๐.๘	๒๗.๒	แดงม่วง	ม่วงส้ม	S.C.	ขรุขระ
UF๖๗๖	๘๒.๗	๘๙.๔	๑๑.๒	๒๙.๓	เขียวอ่อน	เหลือง	S.C.	ขรุขระ
ชุมพร๑	๘๕.๗	๙๘.๗	๑๑.๘	๓๐.๘	เขียวอ่อน	เหลือง	S.C.	เรียบ

หมายเหตุ: <sup>๑/</sup> ข้อมูลหลังปลูก ๒ ปี, <sup>๒/</sup> S.I. = Self Incompatible, S.C. = Self Compatible

ตารางที่ ๒ ผลผลิต/ต้น จำนวนผล/ต้น ขนาดผล และเปลือกของโกลโก้ ๕ พันธุ์

พันธุ์	ผลผลิต/ต้น (กก.)	จำนวนผล/ต้น (ผล)	ขนาดผล			เปลือก	
			นน.ผล (ก.)	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	นน.เปลือก/ผล (ก.)	ความหนาเปลือก (ซม.)
ICS๖	๑๔.๔๐	๓๔.๐๐	๔๒๔.๕๙	๘.๒๔	๑๕.๒๕	๒๖๗.๙๓	๑.๑๕
ICS๔๐	๑๑.๒๐	๒๕.๐๐	๔๓๒.๔๕	๘.๒๑	๑๓.๔๒	๒๗๙.๔๘	๑.๑๘
ICS๙๕	๑๐.๔๐	๒๔.๐๐	๔๗๘.๗๕	๗.๘๗	๑๗.๕๔	๓๗๔.๕๒	๑.๒๔
UF๖๗๖	๑๕.๓๐	๓๒.๐๐	๔๓๕.๔๗	๗.๗๘	๑๙.๑๒	๓๔๘.๕๙	๐.๙๘
ชุมพร๑*	๒.๑๕	๗.๐๐	๓๐๖.๐๓	๗.๕๔	๑๔.๑๒	๒๑๗.๙๐	๐.๙๙

หมายเหตุ: \* ข้อมูลผลผลิต (เดือนพ.ย.๕๗-พ.ค.๕๘)

ตารางที่ ๓ น้ำหนักเมล็ด จำนวนเมล็ด น้ำหนักเมล็ดแห้ง และขนาดเมล็ดของโกโก้ ๕ พันธุ์

พันธุ์	น้ำหนัก เมล็ดสด/ผล (กรัม)	จำนวน เมล็ด/ผล (เมล็ด)	น้ำหนักเมล็ด แห้ง/ผล (กรัม)	น้ำหนัก แห้ง/เมล็ด (กรัม)	ขนาดเมล็ด		
					ความกว้าง (มม.)	ความยาว (มม.)	ความหนา (มม.)
ICS๖	๑๖๕.๖๓	๔๐.๔๒	๔๖.๘๔	๑.๒๖	๑๔.๙๙	๒๔.๖๒	๘.๓๓
ICS๔๐	๑๕๙.๑๓	๔๐.๓๓	๓๘.๑๙	๐.๙๕	๑๒.๑๖	๒๑.๙๙	๗.๘๙
ICS๙๕	๑๑๔.๓๕	๓๕.๓๒	๓๗.๘๒	๑.๐๙	๑๒.๒๑	๒๒.๓๑	๙.๒๙
UF๖๗๖	๑๐๖.๒๑	๓๕.๙๓	๓๐.๑๕	๑.๒๑	๑๔.๑๓	๒๔.๑๒	๙.๙๑
ชุมพร๑*	๘๘.๑๔	๓๙.๐๕	๓๓.๒๖	๐.๘๙	๑๑.๙๓	๑๙.๘๖	๗.๒๕

หมายเหตุ: \* ข้อมูลผลผลิต (เดือนพ.ย.๕๗-พ.ค.๕๘)



พันธุ์ ICS๖



พันธุ์ ICS๔๐



พันธุ์ ICS๙๕



พันธุ์ UF๖๗๖



พันธุ์ชุมพร ๑

ภาพที่ ๑ ลักษณะใบ ปลายใบ ฐานใบ และดอกโกโก้ ๕ พันธุ์



ICS๙๕



ICS๔๐



ICS๖



UF๖๗๖



ภาพที่ ๒ ต้นโกโก้พันธุ์ ICS๖, ICS๔๐, ICS๙๕ และ UF๖๗๖ เริ่มออกดอก ปี ๒๕๕๕ (หลังปลูก ๓ ปี)





พันธุ์ ICS๖



พันธุ์ ICS๔๐



พันธุ์ ICS๙๕



พันธุ์ UF๖๗๖



พันธุ์ชุมพร ๑

ภาพที่ ๓ ลักษณะฝัก สีฝัก ลักษณะและขนาดเมล็ดโกโก้

๙. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การศึกษาพันธุ์โกโก้ ๕ สายพันธุ์ มีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน โดยพันธุ์ ICS๙๕ มีความสูงต้นสูงสุด ๑๐๑.๗ เซนติเมตร ขนาดความกว้างใบอยู่ระหว่าง ๑๐.๖-๑๑.๘ เซนติเมตร ความยาวใบอยู่ระหว่าง ๒๗.๒-๓๐.๘ เซนติเมตร สีดอกส่วนใหญ่เป็นสีเขียวย่อมน และฝักสุกสีเหลือง ยกเว้น พันธุ์ ICS๙๕ ที่มีดอกสีม่วงแดงและฝักสุกสีม่วงส้ม ส่วนลักษณะการผสมเกสรมีทั้งแบบ Self Incompatible (S.I.) และ Self Compatible (S.C.) ฝักผลส่วนใหญ่เป็นฝักขรุขระ ยกเว้น พันธุ์ชุมพร๑ ที่มีฝักผลเรียบ สำหรับผลผลิตโกโก้พันธุ์ UF๖๗๖ มีน้ำหนักผลผลิตสะสมสูงสุด ๑๕.๓ กิโลกรัม/ต้น รองลงมาคือ พันธุ์ ICS๖, ICS๔๐, ICS๙๕ และชุมพร๑ ซึ่งมีน้ำหนักผลผลิต ๑๔.๔๐, ๑๑.๒, ๑๐.๔ และ ๒.๑๕ กิโลกรัม/ต้น ตามลำดับ พันธุ์ ICS๖ มีน้ำหนักเมล็ดแห้งสูงสุด ๔๖.๘๔ กรัม/ผล รองลงมาคือ พันธุ์ ICS๔๐, ICS๙๕, ชุมพร๑ และ UF๖๗๖ ซึ่งมีน้ำหนักเมล็ดแห้ง ๓๘.๑๙, ๓๗.๘๒, ๓๓.๒๖ และ ๓๐.๑๕ กรัม/ผล ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ ICS๖ มีน้ำหนักเมล็ดแห้งสูงสุด ๑.๒๖ กรัม/เมล็ด รองลงมาคือ พันธุ์ UF๖๗๖, ICS๙๕, ICS๔๐, ชุมพร๑ และ ซึ่งมีน้ำหนักเมล็ดแห้ง ๑.๒๑, ๑.๐๙, ๐.๙๕ และ ๐.๘๙ กรัม/เมล็ด ตามลำดับ

#### ๑๐. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การทดลองที่คาดว่าจะนำไปใช้ประโยชน์ในปี เมื่อสิ้นสุดในปี ๕๘ ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ได้แปลงรวบรวมพันธุ์โกโก้ ข้อมูลการเจริญเติบโต และการออกดอกติดผล เพื่อใช้เป็นแหล่งเชื้อพันธุ์กรรมในโครงการปรับปรุงพันธุ์โกโก้และการสร้างลูกผสมใหม่

กลุ่มเป้าหมายคือ เกษตรกร นักวิจัย นักวิชาการ และเจ้าหน้าที่ทั้งในส่วนของหน่วยงานราชการในโครงการการปรับปรุงพันธุ์โกโก้

#### ๑๑. คำขอบคุณ

การทดลองนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจากพี่ๆน้องๆนักวิชาการเกษตร และเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี และศูนย์พัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ให้ความช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกระหว่างทำการทดลอง

#### ๑๒. เอกสารอ้างอิง

ผานิต งานกรณาธิการ. ๒๕๓๖. เอกสารขอรับรองพันธุ์เพื่อพิจารณาเป็นพันธุ์รับรอง. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.

ผานิต งานกรณาธิการ. ๒๕๔๘. การพัฒนาโกโก้ในประเทศไทย. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร. ๗๖ หน้า

สมศักดิ์ วรณศิริ. ๒๕๓๒. สวนโกโก้. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม.

Wood, G.A.R. ๑๙๗๕. Cocoa. Tropical Agricultural series. Longman. London and New York.

๑๓. ภาคผนวก



รวบรวมผลโกโก้อย่างน้อย ๗ วัน



ผ่าผล



ดิ่งไส้ที่ติดกับเมล็ดออก



คัดแยกเมล็ดเน่าและเมล็ดงอกทิ้ง



ผ่าผลแยกพันธุ์



หมักในรวมกันในภาชนะหมัก



ตากเมล็ดแยกพันธุ์



การตากเมล็ด



เมล็ดโกโก้แห้ง

ภาพผนวกที่ ๑ การหมักและการตากเมล็ดโกโก้