

ทดสอบพันธุ์โกโก้ที่เหมาะสมสำหรับทำช็อคโกแลต  
Cocoa Varieties Trial for Chocolate production.

ผานิต งานกรณาธิการ<sup>๑/</sup> อรวินทีณี ชูศรี<sup>๒/</sup> ปิยนุช นาคะ<sup>๓/</sup>

บทคัดย่อ

ทดสอบพันธุ์โกโก้ที่เหมาะสมสำหรับทำช็อคโกแลต เพื่อให้ได้พันธุ์โกโก้ที่มีลักษณะดี เหมาะสมสำหรับพื้นที่ขยายพื้นที่ปลูก ผลผลิตให้เพิ่มมากขึ้น และเพื่อประโยชน์ในการสร้างลูกผสมพันธุ์ใหม่ในอนาคต วางแผนการทดลองแบบ RCB มี ๔ ซ้ำ ๕ สายพันธุ์ ซึ่งเป็นโกโก้สายพันธุ์ในกลุ่มของ Trinitario ที่คัดเลือกจากแปลงรวบรวมพันธุ์ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้แก่ UF ๖๗๖, ICS๙๕, ICS๔๐ และ ICS ๖ เปรียบเทียบกับพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร ๑ (Pa๓xNa๓๒) ซึ่งปลูกรวบรวมที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี โดยที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีไม่มีการวางแผนการทดลองทางสถิติ แต่จะปลูกโกโก้ทั้ง ๕ พันธุ์และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ผลการทดลองพบว่า การเจริญเติบโตของโกโก้ทั้ง ๕ พันธุ์ โดยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่ม Trinitario ที่อายุ ๑, ๒, ๓ ปี มีขนาดเส้นรอบวงและความสูงใกล้เคียงกัน โดยพันธุ์ ICS๙๕ มีการเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น ทั้งแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรและศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ส่วนผลผลิตพบว่า ผลผลิตต่อต้น ICS๙๕ มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นและพันธุ์ ICS๙๕ มีจำนวนเมล็ดแห้งต่อ ๑๐๐ กรัมมากกว่าพันธุ์อื่นๆสาเหตุเนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็ก จากแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ในขณะที่ผลผลิตจากแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีพบว่า พันธุ์ UF๖๗๖ มีน้ำหนักผลผลิตสะสมสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นๆ ส่วนน้ำหนักผล พบว่า พันธุ์ ICS๙๕ มีน้ำหนักผลสูงสุดและ ICS ๖ น้ำหนักเมล็ดสดต่อผลมากที่สุด ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบชุมพร ๑ มีน้ำหนักผลและน้ำหนักเมล็ดสดน้อยสุด ซึ่งโกโก้ทั้ง ๕ พันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือกแล้วว่ามีลักษณะดี เมื่อนำไปปลูกทดสอบในสถานที่ต่างกันการตอบสนองจะแตกต่างกันออกไปตามสภาพพื้นที่ และสภาพแวดล้อมซึ่งจำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลผลผลิตต่อเนื่องอีกในระยะถัดไปเพื่อให้ได้ข้อมูลและความสม่ำเสมอของผลผลิตเพื่อประโยชน์ในการสร้างลูกผสมใหม่ในอนาคต

<sup>๑/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ. สวี จ. ชุมพร ๘๖๑๓๐ โทร/โทรสาร ๐๗๗-๕๕๖๐๗๓, ๐๗๗-๕๕๖๐๒๖

<sup>๒/</sup> ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต. ตะปอน อ. เมือง จ. จันทบุรี

<sup>๓/</sup> สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ ๑๐๙๐๐ โทร/โทรสาร ๐๒-๕๗๙๐๕๘๓, ๐๒- ๙๔๐๖๔๙๗

### Abstract

To find the elite clone which produce the best chocolate and use it as the planting material for extend cocoa area in the future. This trial carry on in Chumphon Horticultural Research Centre and Chantaburi Horticultural Research Centre. Both Locations cocoa were planted under shade and using ၈x၈ metres spacing. At Chumphon, the design of trail using RCB consist of ၃ Replication and ၃ treatments of ICS၁, ICS၂, ICS၃, UF၁ and Pa၁ (check). But at Chuntaburi there is not design, the ၃ clones and check are planting by row. The result in first ၈ years, at the both sites ICS ၃ shown the characteristics of girth and height are better than the others. And weight of pod per tree at Chumphon ICS၃ still shown higher than the remains but amount of bean per ၁၀၀ gms more than the remains according to small size of bean. At Chuntaburi, UF၁ shown the highest accumulated kilogramme of pod per tree, ICS၃ shown the highest of pod weight and ICS၁ shown the highest gramme of wet bean per pod. While Pa၁ (check) is the smallest pod weight. According to the environment has the effect of cocoa cultivation although it is same variety. So, it should be continue to collect more data of this trial especially yield and quality until to be conclude.

## คำนำ

โกโก้มีถิ่นกำเนิดในกลุ่มแม่น้ำอะเมซอน ในบราซิลเรียกโกโก้ว่า Cacao ประเทศไทยเริ่มนำเข้ามาปลูกเมื่อปี ๒๔๙๔ โดยดร.พิศ ปญญาลักษณ์ (สมศักดิ์และคณะ, ๒๕๓๐) ปัจจุบันพื้นที่ปลูกโกโก้ในประเทศไทยมีน้อย (ประมาณ ๓,๐๐๐ ไร่) ผลผลิต ประมาณ ๖๐๐-๗๐๐ ตัน ซึ่งไม่เพียงพอกับอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง ได้แก่ อุตสาหกรรมการผลิตช็อกโกแลตหวานและช็อกโกแลตนม อุตสาหกรรมลูกอมและลูกกวาด อุตสาหกรรมเครื่องดื่มรสช็อกโกแลต อุตสาหกรรมเบเกอรี่ เพื่อปรุงแต่งรสผลิตภัณฑ์ เช่น โดนัท, คุกกี้ ฯลฯ อุตสาหกรรมยา โกโก้ที่ใช้จะเป็นรูปของน้ำเชื่อมโกโก้ ซึ่งเป็นสารผสมเพื่อให้รสทั้งยาเม็ด ยาน้ำ และใช้เคลือบยาเม็ด เป็นการลดความขม เช่น ยาควินิน อุตสาหกรรมยาสูบ โดยใช้โกโก้เป็นส่วนผสมในยาสูบ เนื่องจากโกโก้มีกลิ่นหอมกลมกล่อมกับกลิ่นใบยา และขณะเกิดการเผาไหม้จะรวมตัวกับน้ำตาล ทำให้กลิ่นหอมชวนสูบบากขึ้น อุตสาหกรรมเครื่องสำอาง นิยมใช้ cocoa butter ในการทำลิปสติกเพราะ cocoa butter มีคุณสมบัติละลายได้เมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลงที่ ๓๗ องศาเซลเซียส แต่คงสภาพอยู่ได้ไม่ละลายในสภาพอุณหภูมิปกติจำเป็นต้องนำเข้าเมล็ดโกโก้จากต่างประเทศเข้ามาผลิตเป็นโกโก้ผงและช็อกโกแลต สำหรับงานวิจัยกรมวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้ดำเนินการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์โกโก้ ซึ่งได้ออกเป็นพันธุ์รับรองมาแล้ว จำนวน ๑ พันธุ์ คือโกโก้ลูกผสม ชุมพร ๑ ซึ่งเหมาะสมในการทำโกโก้ผงและเนยโกโก้ และวิจัยด้านโรคและแมลง วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้มาตั้งแต่ปี ๒๕๓๐-๒๕๓๕ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรได้ดำเนินการเก็บรักษาเชื้อพันธุ์โกโก้ที่ได้จากแหล่งเชื้อพันธุ์ที่ตีจากต่างประเทศ ประมาณ ๓๔ สายพันธุ์ซึ่งมีเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมในการทำช็อกโกแลต โกโก้ผง และเนยโกโก้ ในปี ๒๕๕๒-๕๓ สถาบันวิจัยพืชสวนร่วมกับศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้ศึกษางานวิจัยเบื้องต้นของสายพันธุ์โกโก้สำหรับทำช็อกโกแลตพบว่า สำหรับสายพันธุ์โกโก้ที่เหมาะสมสำหรับทำช็อกโกแลตได้แก่สายพันธุ์ ICS ๖, - ICS ๔๐, - ICS ๙๕, - UF ๖๗๖ ซึ่งอยู่ในกลุ่ม Trinitario ซึ่งผลค่อนข้างใหญ่ ผลสีเขียวหรือสีแสดแดง ก้นแหลม เมล็ดใหญ่ เนื้อเมล็ดสีม่วงถึงม่วงอ่อน ผิวขรุขระ ร่องผลลึก ผลผลิตต่ำกว่า Forastero แต่คุณภาพเมล็ดดีกว่า (ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร, ๒๕๒๕) ซึ่งกลุ่ม Trinitario เป็นพันธุ์ที่เข้าใจว่าเกิดจากการผสมกันระหว่าง Criollo กับ Forastero ในกลุ่ม Amelonado โกโก้ในกลุ่มนี้มีทั้งผสมตัวเองได้และผสมข้าม ซึ่งในกลุ่มที่ต้องการผสมข้ามนี้บางพันธุ์ต้องการละอองเกสรตัวผู้จากกลุ่มที่ผสมตัวเองได้เท่านั้นในการผสมเกสร พันธุ์ที่จัดในกลุ่มนี้เช่น EET, GC, MOQ, ICS, UIT และ UF เป็นต้น Wood (๑๙๗๕) ซึ่งพันธุ์ และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของเมล็ด การปลูกโกโก้ให้ประสบความสำเร็จให้ได้ผลผลิตสูง องค์ประกอบสำคัญอันดับแรกคือ พันธุ์ปลูกจะต้องเป็นพันธุ์ที่มีคุณสมบัติการให้ผลผลิตสูงไม่ว่าจะเป็นพันธุ์ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ หรือการคัดเลือกต้นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงแล้วนำมาขยายพันธุ์ต่อโดยวิธีการเสียบยอดหรือติดตา ดังนั้นจำเป็นต้องศึกษาวิจัยสายพันธุ์โกโก้โดยทำการทดสอบพันธุ์ในแปลงปลูกพื้นที่ปลูกที่เหมาะสมเพื่อขยายผลสู่เกษตรกรต่อไป

## วิธีการดำเนินการ

### -อุปกรณ์

- พันธุ์โกโก้สายพันธุ์ Trinitario จำนวน ๔ สายพันธุ์ ประกอบด้วย โกโก้ลูกผสมชุมพร ๑ (Pa๗xNa๗๒), UF ๖๗๖, ICS๙๕, ICS๔๐ และ ICS ๖
- ปุ๋ยเคมี ๑๕-๑๕-๑๕, ๑๓-๑๓-๒๑, ๑๒-๑๒-๑๗, ๔๖-๐-๐
- ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการเก็บข้อมูล
- อุปกรณ์การแปรรูปผลผลิต เช่น ถังหมัก เสื่อสำหรับตากเมล็ด ตาข่ายสีฟ้า เป็นต้น

### -วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี ๔ ซ้ำ ๕ สายพันธุ์ ซึ่งเป็นโกโก้สายพันธุ์ในกลุ่มของ Trinitario ที่คัดเลือกจากแปลงรวบรวมพันธุ์ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้แก่ UF ๖๗๖, ICS๙๕, ICS๔๐ และ ICS ๖ เปรียบเทียบกับพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร ๑ (Pa๗xNa๗๒) ซึ่งปลูกรวบรวมที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ดำเนินการ โดยดำเนินการที่ที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีดังนี้

๑. ปลูกโกโก้ที่ได้จากการเสียบยอดหรือติดตาลงในแปลงทดลองภายใต้พีชร่มเงา โดยโกโก้ปลูกระยะ ๓x๓ เมตร แต่ละวิธีการทดลองปลูกโกโก้สำหรับเก็บข้อมูลการทดลอง จำนวน ๔ ต้น
๒. การดูแลรักษาในช่วง ๒ ปีแรกใส่ปุ๋ยโกโก้เกรด ๑๕-๑๕-๑๕ อัตรา ๒๕๐ และ ๕๐๐ กรัมต่อต้นต่อปี โดยแบ่งใส่ ๒ ครั้ง ในช่วงต้นและปลายฤดูฝน
๓. เมื่อโกโก้อายุตั้งแต่ ๓ ปีเป็นต้นไป ใส่ปุ๋ยเกรด ๑๒-๑๒-๑๗-๒ อัตรา ๑ กก./ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ ๒ ครั้ง ช่วงต้นและปลายฤดูฝน
๔. เมื่อโกโก้อายุ ๑ ปีขึ้นไปจะทำการตัดแต่งกิ่งประมาณ ๔-๕ ครั้ง/ปี โดยในช่วงที่ตัดแต่งกิ่งมากๆ นั้นจะปฏิบัติหลังการเก็บผลผลิตหมดแล้ว
๕. พนสารเคมีและกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น
๖. การหมักโกโก้
  - ๖.๑ เก็บรวบรวมโกโก้ อย่างน้อย ๗ วัน เพื่อให้ได้ผลโกโก้มากพอและช่วยลดปริมาณน้ำในผล ในกรณีที่รวบรวมผลโกโก้มากพอ สามารถหมักได้เลย โดยใช้ไม้ทุบผลโกโก้ หรือใช้มีดผ่าผล แกะเมล็ดตึงใส่ที่ติดกับเมล็ดออก นำเมล็ดไปผึ่งแดดนาน ๓-๔ ชั่วโมง ก่อนนำลงหมักในภาชนะหมัก
  - ๖.๒ ภาชนะหมัก ต้องมีช่องระบายของเหลวที่เกิดจากการสลายตัวของเยื่อหุ้มเมล็ดขณะหมักและไม่ควรใช้ภาชนะโลหะหมัก
  - 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 เริ่มเมื่อสิ้นสุดขบวนการหมัก ในวันที่ ๖ โดยนำโกโก้ในภาชนะหมักไปตาก แดดจนเหลือความชื้น ๗ เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาในการทำให้เมล็ดโกโก้แห้งจะมีผลต่อรสชาติและคุณภาพของเมล็ด โกโก้แห้ง การตากแดดเหมาะสำหรับประเทศที่มีการเก็บเกี่ยวโกโก้ในฤดูแล้ง การตากเมล็ดอาจตากบนลานซีเมนต์ หรือตากบนเสื่อไม้ซึ่งยกสูงจากพื้น และทำหลังคาเลื่อนปิด-เปิดช่วงเวลาเช้าเย็น การตากแห้งโดยวิธีนี้ใช้เวลาานาน ประมาณ ๑ อาทิตย์

#### การบันทึกข้อมูล

๑. บันทึกข้อมูลผลผลิต : จำนวนผลต่อต้น ขนาดผล – น้ำหนักผลสด จำนวน และน้ำหนักเมล็ดสด ต่อผล ขนาดเมล็ด จำนวนเมล็ดแห้ง/ นน. ๑๐๐ กรัม จำนวนผลสด/นน. เมล็ดแห้ง ๑ กก.

๒. รวบรวม วิเคราะห์ สรุปและรายงานผล

-เวลาและสถานที่ เริ่มต้นตุลาคม ๒๕๕๔ สิ้นสุดกันยายน ๒๕๕๘ รวม ๕ ปี

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ. สวี จ. ชุมพร และศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี อ.เมือง

จ. จันทบุรี

### ผลการทดลองและวิจารณ์

#### การเจริญเติบโต

##### ๑. แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

- เส้นรอบวง จากการวัดรอบโคนต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน ๒๐ ซม. ที่อายุ ๑, ๒, ๓ และ ๔ ปี พบว่า โกโก้ อายุ ๑, ๒ และ ๓ ปี ในแต่ละพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่าพันธุ์ ICS ๙๕ มีการเจริญเติบโต ดีกว่าพันธุ์อื่นๆ แต่เมื่อโกโก้ อายุ ๔ ปี ในแต่ละพันธุ์มีเส้นรอบวงแตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่า พันธุ์ ICS ๔๐ และ ICS ๙๕ มีขนาดเส้นรอบวงมากที่สุดคือ ๔๐.๓ และ ๓๘ ซม. ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ UF ๖๗๖ มีเส้นรอบวงน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นๆ (ตารางที่ ๑)

- ความสูง พบว่า โกโก้พันธุ์ชุมพร ๑ (Pa๗ x Na๓๒) อายุ ๑, ๒, ๓ และ ๔ ปี ซึ่งเป็นพันธุ์ เปรียบเทียบเป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นๆ รองลงมาเป็นพันธุ์ ICS ๔๐, ICS๙๕, ICS๖ ส่วนพันธุ์ UF ๖๗๖ การเจริญเติบโตด้านความสูงต่ำที่สุด สาเหตุเนื่องจากการเจริญเติบโตในลักษณะทรงพุ่ม แดกด้านข้างและกิ่งมีลักษณะเลื้อย ในขณะที่จำนวนเมล็ดแห้งต่อ ๑๐๐ กรัมพบว่า พันธุ์ ICS๙๕ มีจำนวนเมล็ดแห้ง ต่อ ๑๐๐ กรัมมากที่สุดซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ถ้าจำนวนเมล็ดแห้งเกิน ๑๑๐ เมล็ดต่อ ๑๐๐ กรัม จัดว่าเกิน มาตรฐานกำหนด (ผานิตและคณะ , ๒๕๓๘) ส่วนพันธุ์อื่นๆมีจำนวนเมล็ดแห้งต่อ ๑๐๐ กรัมใกล้เคียงกัน (ตารางที่ ๑)

##### ๒. แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี การศึกษาพันธุ์โกโก้ ๕ สายพันธุ์ ซึ่งเป็นสายพันธุ์ในกลุ่มของ

Trinitario ที่คัดเลือกจากแปลงรวบรวมพันธุ์ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้แก่ ICS๖, ICS๔๐, ICS๙๕, UF๖๗๖ และ ชุมพร๑ นำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ ณ ศูนย์พัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี พบว่า โกโก้ทั้ง ๕ พันธุ์ มีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน โดยพันธุ์ ICS๙๕ มีความสูงต้นสูงสุด ๑๐๑.๗ เซนติเมตร ขนาด ความกว้างใบอยู่ระหว่าง ๑๐.๖-๑๑.๘ เซนติเมตร ความยาวใบอยู่ระหว่าง ๒๗.๒-๓๐.๘ เซนติเมตร สีดอกส่วนใหญ่ เป็นสีเขียวยอ่อน และฝักสุกสีเหลือง ยกเว้น พันธุ์ ICS๙๕ ที่มีดอกสีม่วงแดงและฝักสุกสีม่วงส้ม ส่วนลักษณะการผสม

เกสรมีทั้งแบบ Self Incompatible (S.I.) และ Self Compatible (S.C.) ฝัวมผลส่วนใหญ่เป็นฝัวมขรุขระ ยกเว้น พันธุ์ชุมพร๑ ที่มีฝัวมเรียบ (ตารางที่ ๒ และภาพที่ ๑)

ตารางที่ ๑ เส้นรอบวงและความสูงเฉลี่ย (ซม.) ของโกโก้จำนวน ๕ สายพันธุ์ที่ปลูกในแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

พันธุ์	เส้นรอบวงเฉลี่ย (ซม.)				ความสูงเฉลี่ย (ซม.)			
	๑ ปี	๒ ปี	๓ ปี	๔ ปี	๑ ปี	๒ ปี	๓ ปี	๔ ปี
ชุมพร ๑	๑๓.๕	๒๖.๙๕	๒๙.๒	๓๕.๙ ab	๑๑๐	๒๖๗	๒๙๙	๓๔๒ a
UF ๖๗๖	๑๕.๕	๒๗.๘๕	๒๑.๕	๒๙.๐ b	๑๕๕	๑๘๓.๕	๑๕๘	๒๐๙ b
ICS ๙๕	๑๗.๐	๒๙.๖๕	๓๐.๕	๓๘.๐ a	๑๗๖	๒๕๙	๒๕๑	๓๐๖ a
ICS ๔๐	๑๔.๕	๒๗.๘๕	๒๘.๙	๔๐.๓ a	๒๓๑	๒๕๓.๕	๒๕๕	๓๒๓ a
ICS ๖	๑๔.๕	๒๘.๘๓	๒๘.๖	๓๕.๙ ab	๑๕๓	๒๓๕.๕	๒๕๙	๓๐๒a
CV (%)	-	-	๒๒.๘๘	๑๔.๖	-	-	๑๗.๓๘	๑๒.๙๓
F-test	-	-	ns	*	-	-	ns	**

หมายเหตุ: \*\* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซ็นต์  
ตารางที่ ๒ ขนาดทรงพุ่ม ขนาดใบ สีดอก สีฝัก การผสมเกสร และฝัวมผลของโกโก้ ๕ พันธุ์

พันธุ์	ทรงพุ่ม (เซนติเมตร) <sup>๑/</sup>		ขนาดใบ (เซนติเมตร)		สีดอก	สีฝักสุก	การผสมเกสร <sup>๒/</sup>	ฝัวมผล
	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.I.	เรียบ

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

ตารางที่ ๓ ผลผลิตเฉลี่ยของโกโก้แปลงปลูกของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรปี ๒๕๕๕-๒๕๕๘

พันธุ์	ผลผลิต			น้ำหนัก (กรัม/ผล)		จำนวนเมล็ดต่อผล	จำนวนเมล็ดแห้ง/ ๑๐๐ กรัม
	ผล	นน.ผล	นน.เมล็ด	ผล	เมล็ด		
ชุมพร ๑	๑๖	๑๕,๔๐๐	๓,๖๐๐	๕๔๐	๑๔๐	๔๒	๙๑
UF ๖๗๖	๘	๓,๔๐๐	๖๘๐	๕๐๐	๑๐๐	๓๗	๙๑
ICS ๙๕	๒๒	๑๓,๗๐๐	๒,๗๐๐	๙๐๐	๑๒๐	๓๘	๑๐๐
ICS ๔๐	๑๑	๕,๘๐๐	๑,๗๐๐	๙๐๐	๒๐๐	๔๐	๘๓
ICS ๖	๑๓	๕,๗๐๐	๑,๖๐๐	๖๐๐	๒๐๐	๔๒	๗๖

และหลังปลูกโกโก้ ๓ ปี ต้นโกโก้พันธุ์ ICS๖, ICS๔๐, ICS๙๕ และ UF๖๗๖ เริ่มออกดอกและติดผลในช่วงเดือนตุลาคม ๒๕๕๕-พฤษภาคม ๒๕๕๘ (ภาพที่ ๒) ส่วนพันธุ์ชุมพร ๑ เริ่มออกดอกและติดผลในช่วงเดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๗-พฤษภาคม ๒๕๕๘ โดยเก็บเกี่ยวผลผลิตสะสม บันทึกข้อมูลน้ำหนักผล ขนาดผล น้ำหนักเปลือก ความหนาเปลือก และน้ำหนักเมล็ด พบว่า โกโก้พันธุ์ 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 ๔)

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 ๕)

ตารางที่ ๔ ผลผลิต/ต้น จำนวนผล/ต้น ขนาดผล และเปลือกของโกโก้ ๕ พันธุ์แปลงปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

พันธุ์	ผลผลิต/ต้น (กก.)	จำนวนผล/ ต้น (ผล)	ขนาดผล			เปลือก	
			นน.ผล (ก.)	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	นน.เปลือก/ ผล(ก.)	ความหนา เปลือก (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 ๕ น้ำหนักเมล็ด จำนวนเมล็ด น้ำหนักเมล็ดแห้ง และขนาดเมล็ดของโกโก้ ๕ พันธุ์ แปลงปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

พันธุ์	น้ำหนัก	จำนวน เมล็ด/ผล (เมล็ด)	น้ำหนักเมล็ด	น้ำหนัก	ขนาดเมล็ด		
	เมล็ดสด/ผล (กรัม)		แห้ง/ผล (กรัม)	แห้ง/เมล็ด (กรัม)	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)





พันธ์ ICS๖



พันธ์ ICS๔๐



พันธ์ ICS๙๕



พันธ์ UF๖๗๖



พันธุ์ชุมพร ๑

ภาพที่ ๑ ลักษณะใบ ปลายใบ ฐานใบ และดอกโกโก้ ๕ พันธุ์



พันธุ์ ICS๖



พันธุ์ ICS๔๐



พันธุ์ ICS๙๕



พันธุ์ UF๖๗๖



พันธุ์ชุมพร ๑

ภาพที่ ๓ ลักษณะฝัก สีสัก ลักษณะและขนาดเมล็ดโกโก้

#### สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การเจริญเติบโตของโกโก้ทั้ง ๕ พันธุ์ โดยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่ม Trinitario ที่อายุ ๑, ๒, ๓ ปี มีขนาดเส้นรอบวง และความสูงใกล้เคียงกัน โดยพันธุ์ ICS๙๕ มีการเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น ทั้งแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรและศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี และพันธุ์ ICS๖, ICS๔๐, ICS๙๕ และ UF๖๗๖ เริ่มออกดอกและติดผลในช่วงเดือนตุลาคม ๒๕๕๕-พฤษภาคม ๒๕๕๘ ส่วนพันธุ์ชุมพร ๑ เริ่มออกดอกและติดผลในช่วงเดือนพฤศจิกายน ๒๕๕๗-พฤษภาคม ๒๕๕๘ ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ส่วนผลผลิตพบว่า ผลผลิตต่อต้น น้ำหนักเมล็ดต่อผล และน้ำหนักเมล็ดสดของพันธุ์ชุมพร ๑ และ ICS๙๕ มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นและพันธุ์ ICS๙๕ มีจำนวนเมล็ดแห้งต่อ ๑๐๐ กรัมมากกว่าพันธุ์อื่นๆสาเหตุเนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็ก จากแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ในขณะที่ผลผลิตจากแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีพบว่า พันธุ์ UF๖๗๖ มีน้ำหนักผลผลิตสะสมสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นๆส่วนน้ำหนักผล พบว่า พันธุ์ ICS๙๕ มีน้ำหนักผลสูงสุดและ ICS ๖ น้ำหนักเมล็ดสดต่อผลมากที่สุด ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบกับชุมพร ๑ มีน้ำหนักผลและน้ำหนักเมล็ดสดน้อยสุด ซึ่งโกโก้ทั้ง ๕ พันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือกแล้วว่ามีลักษณะดี เมื่อนำไปปลูกทดสอบในสถานที่ต่างกันการตอบสนองจะแตกต่างกันออกไปตามสภาพพื้นที่ และสภาพแวดล้อมซึ่งจำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลผลผลิตต่อเนื้ออีกในระยะถัดไปเพื่อให้ได้ข้อมูลและความสม่ำเสมอของผลผลิตเพื่อประโยชน์ในการสร้างลูกผสมใหม่ในอนาคตที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ เพื่อเพิ่มพื้นที่ปลูกและผลผลิตโกโก้ให้เพียงพอกับความต้องการ

### การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

๑. โกโก้กลุ่ม Trinitario ทั้ง ๕ พันธุ์เป็นพันธุ์ที่คัดเลือกแล้วว่ามีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับผลิตชอคโกแลต ทั้งนี้ต้องมีการปลูกทดสอบในแหล่งปลูกต่างๆเพื่อทดสอบศักยภาพความเหมาะสมและเพื่อประโยชน์สำหรับการสร้างลูกผสมใหม่ในอนาคต นอกจากนั้นยังเป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์และกระจายพันธุ์ดีไปสู่แหล่งปลูกที่มีศักยภาพ
๒. เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ในการนำข้อมูลไปใช้สำหรับการคัดเลือกพันธุ์และสร้างพันธุ์ลูกผสมใหม่ที่มีลักษณะดีเด่น และขยายแหล่งปลูกใหม่เพื่อเพิ่มพื้นที่ปลูกและผลผลิตให้มากขึ้น

### เอกสารอ้างอิง

- ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. ๒๕๓๕. คู่มือการปลูกโกโก้. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ๒๓ น.
- ผานิต งานกรณาธิการ อานุภาพ ธีระกุล. ๒๕๓๘. ทดสอบพันธุ์โกโก้ลูกผสมในสวนมะพร้าว. น. ๙๕-๑๐๐ , ใน **รายงานผลงานวิจัยประจำปี ๒๕๓๗-๒๕๓๘**. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. ๓๘๔ น.
- สมศักดิ์ วรรณศิริ ทวีศักดิ์ นวลพลับ ปฐพีชล วายุอัคคี. ๒๕๓๐. โกโก้. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. รั้งสิต บางเขน กรุงเทพฯ. ๓๐ น.
- Wood, G.A.R. ๑๙๗๕. Cocoa. Tropical Agricultural series. Longman. London and New York.

## ภาพผนวก



ICS๙๕



ICS๔๐



ICS๖



UF๖๗๖



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