

รายงานเรื่องเต็มผลงานวิจัยสิ้นสุดปีงบประมาณ 2558

ชุดโครงการวิจัย	วิจัยและพัฒนาชา-โกโก้
โครงการวิจัย	การวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์โกโก้สำหรับทำชอคโกแลต
กิจกรรมที่ 1	เทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์
การทดลองที่ 1.1	ทดสอบพันธุ์โกโก้ที่เหมาะสมสำหรับทำชอคโกแลต Cocoa Varieties Trial for Chocolate production.

คณะผู้ดำเนินงาน

ผานิต งานกรณาธิการ¹ อรวินทีนี ชุศรี² ปิยนุช นาคะ³

Panit Ngangoranatigarn Owintinee Chusri Peyanoot Naka

บทคัดย่อ

ทดสอบพันธุ์โกโก้ที่เหมาะสมสำหรับทำชอคโกแลต เพื่อให้ได้พันธุ์โกโก้ที่มีลักษณะดี เหมาะสมสำหรับพื้นที่ขยายพื้นที่ปลูก ผลผลิตให้เพิ่มมากขึ้น และเพื่อประโยชน์ในการสร้างลูกผสมพันธุ์ใหม่ในอนาคต วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 5 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นโกโก้สายพันธุ์ในกลุ่มของ Trinitario ที่คัดเลือกจากแปลงรวบรวมพันธุ์ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้แก่ UF 676, ICS95, ICS40 และ ICS 6 เปรียบเทียบกับพันธุ์โกโก้ลูกผสมชุมพร 1 (Pa7xNa32) ซึ่งปลูกรวบรวมที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร และศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี โดยที่ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีไม่มีการวางแผนการทดลองทางสถิติ แต่จะปลูกโกโก้ทั้ง 5 พันธุ์และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย ผลการทดลองพบว่าการเจริญเติบโตของโกโก้ทั้ง 5 พันธุ์ โดยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่ม Trinitario ที่อายุ 1, 2, 3 ปี มีขนาดเส้นรอบวง และความสูงใกล้เคียงกัน โดยพันธุ์ ICS95 มีการเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น ทั้งแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรและศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ส่วนผลผลิตพบว่า ผลผลิตต่อต้น ICS95 มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น และพันธุ์ ICS95 มีจำนวนเมล็ดแห้งต่อ 100 กรัมมากกว่าพันธุ์อื่นๆสาเหตุเนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็ก จากแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ในขณะที่ผลผลิตจากแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีพบว่า พันธุ์ UF676 มีน้ำหนักผลผลิตสะสมสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นๆ ส่วนน้ำหนักผล พบว่า พันธุ์ ICS95 มีน้ำหนักผลสูงสุดและ ICS 6 น้ำหนักเมล็ดสดต่อผลมากที่สุด ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบชุมพร 1 มีน้ำหนักผลและน้ำหนักเมล็ดสดน้อยสุด ซึ่งโกโก้ทั้ง 5 พันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือกแล้วว่ามีลักษณะดี เมื่อนำไปปลูกทดสอบในสถานที่ต่างกันการตอบสนองจะแตกต่างกันออกไปตามสภาพพื้นที่ และสภาพแวดล้อมซึ่งจำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลผลผลิตต่อเนื่องอีกในระยะถัดไปเพื่อให้ได้ข้อมูลและความสม่ำเสมอของผลผลิตเพื่อประโยชน์ในการสร้างลูกผสมใหม่ในอนาคต

- 1 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร อ. สวี จ. ชุมพร 86130 โทร/โทรสาร 077-556073, 077-556026
- 2 ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ต. ตะปอน อ.เมือง จ. จันทบุรี
- 3 สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ 10900 โทร/โทรสาร 02-5790583, 02- 9406497

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 3x3 metres spacing. At Chumphon, the design of trail using RCB consist of 5 Replication and 5 treatments of ICS6, ICS40, ICS95, UF676 and Pa7xNa32 (check). But at Chuntaburi there is not design, the 4 clones and check are planting by row. The result in first 3 years, at the both sites ICS 95 shown the characteristics of girth and height are better than the others. And weight of pod per tree at Chumphon ICS95 still shown higher than the remains but amount of bean per 100 gms more than the remains according to small size of bean. At Chuntaburi, UF676 shown the highest accumulated kilogramme of pod per tree, ICS95 shown the highest of pod weight and ICS6 shown the highest gramme of wet bean per pod. While Pa7xNa32 (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

โกโก้มีถิ่นกำเนิดในลุ่มแม่น้ำอะเมซอน ในบราซิลเรียกโกโก้ว่า Cacao ประเทศไทยเริ่มนำเข้ามาปลูกเมื่อปี 2494 โดยดร.พิศ ปัญญาลักษณ์ (สมศักดิ์และคณะ, 2530) ปัจจุบันพื้นที่ปลูกโกโก้ในประเทศไทยมีน้อย (ประมาณ 3,000 ไร่) ผลผลิต ประมาณ 600-700 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 37 องศาเซลเซียส แต่คงสภาพอยู่ได้ไม่ละลายในสภาพอุณหภูมิปกติจำเป็นต้องนำเข้าเมล็ดโกโก้จากต่างประเทศเข้ามาผลิตเป็นโกโก้ผงและช็อกโกแลต สำหรับงานวิจัยกรมวิชาการเกษตร ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้ดำเนินการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์โกโก้ ซึ่งได้ออกเป็นพันธุ์รับรองมาแล้ว จำนวน 1 พันธุ์ คือโกโก้ลูกผสม ชุมพร 1 ซึ่งเหมาะสมในการทำโกโก้ผงและเนยโกโก้ และวิจัยด้านโรคและแมลง วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว และการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้มาตั้งแต่ปี 2530-2535 ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรได้ดำเนินการเก็บรักษาเชื้อพันธุ์โกโก้ที่ได้จากแหล่งเชื้อพันธุ์ที่ดีจากต่างประเทศประมาณ 34 สายพันธุ์ซึ่งมีเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมในการทำช็อกโกแลต โกโก้ผง และเนยโกโก้ ในปี 2552-53 สถาบันวิจัยพืชสวนร่วมกับศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้ศึกษางานวิจัยเบื้องต้นของสายพันธุ์โกโก้สำหรับทำช็อกโกแลต พบว่า สำหรับสายพันธุ์โกโก้ที่เหมาะสมสำหรับทำช็อกโกแลตได้แก่สายพันธุ์ ICS 6 , - ICS 40, - ICS 95,- UF 676 ซึ่งอยู่ในกลุ่ม Trinitario ซึ่งผลค่อนข้างใหญ่ ผลสีเขียวหรือสีแสดแดง ก้นแหลม เมล็ดใหญ่ เนื้อเมล็ดสีม่วงถึงม่วงอ่อนผิวขรุขระ ร่องผลลึก ผลผลิตต่ำกว่า Forastero แต่คุณภาพเมล็ดดีกว่า (ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร, 2525) ซึ่งกลุ่ม Trinitario เป็นพันธุ์ที่เข้าใจว่าเกิดจากการผสมกันระหว่าง Criollo กับ Forastero ในกลุ่ม Amelonado โกโก้ในกลุ่มนี้มีทั้งผสม

ตัวเองได้และผสมข้าม ซึ่งในกลุ่มที่ต้องการผสมข้ามนี้บางพันธุ์ต้องการละอองเกสรตัวผู้จากกลุ่มที่ผสมตัวเองได้เท่านั้น ในการผสมเกสร พันธุ์ที่จัดในกลุ่มนี้เช่น EET, GC, MOQ, ICS, UIT และ UF เป็นต้น Wood (1975) ซึ่งพันธุ์ และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของเมล็ด การปลูกโกโก้ให้ประสบผลสำเร็จให้ได้ผลผลิตสูง องค์ประกอบสำคัญอันดับแรกคือ พันธุ์ปลูกจะต้องเป็นพันธุ์ที่มีคุณสมบัติการให้ผลผลิตสูงไม่ว่าจะเป็นพันธุ์ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ หรือการคัดเลือกต้นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงแล้วนำมาขยายพันธุ์ต่อโดยวิธีการเสียบยอดหรือติดตา ดังนั้นจำเป็นต้องศึกษาวิจัยสายพันธุ์โกโก้โดยทำการทดสอบพันธุ์ในแปลงปลูกพื้นที่ปลูกที่เหมาะสมเพื่อขยายผลสู่เกษตรกรต่อไป

วิธีการดำเนินการ

-อุปกรณ์

- พันธุ์โกโก้สายพันธุ์ Trinitario จำนวน 4 สายพันธุ์ ประกอบด้วย โกโก้ลูกผสมซุมพร 1 (Pa7xNa32), UF 676, ICS95, ICS40 และ ICS 6
- ปุ๋ยเคมี 15-15-15, 13-13-21, 12-12-17, 46-0-0
- ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการเก็บข้อมูล
- อุปกรณ์การแปรรูปผลผลิต เช่น ถังหมัก เสื่อสำหรับตากเมล็ด ตาข่ายสีฟ้า เป็นต้น

-วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 5 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นโกโก้สายพันธุ์ในกลุ่มของ Trinitario ที่คัดเลือกจากแปลงรวบรวมพันธุ์ศูนย์วิจัยพืชสวนซุมพร ได้แก่ UF 676, ICS95, ICS40 และ ICS 6 เปรียบเทียบกับพันธุ์โกโก้ลูกผสมซุมพร 1 (Pa7xNa32) ซึ่งปลูกรวบรวมที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนซุมพร และศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ดำเนินการ โดยดำเนินการที่ที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนซุมพร และศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีดังนี้

1. ปลูกโกโก้ที่ได้จากการเสียบยอดหรือติดตาลงในแปลงทดลองภายใต้พีชร่มเงา โดยโกโก้ปลูกระยะ 3x3 เมตร แต่ละวิธีการทดลองปลูกโกโก้สำหรับเก็บข้อมูลการทดลอง จำนวน 4 ต้น

2. การดูแลรักษาในช่วง 2 ปีแรกใส่ปุ๋ยโกโก้เกรด 15-15-15 อัตรา 250 และ 500 กรัมต่อต้นต่อปี โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ในช่วงต้นและปลายฤดูฝน
3. เมื่อโกโก้อายุตั้งแต่ 3 ปีเป็นต้นไป ใส่ปุ๋ยเกรด 12-12-17-2 อัตรา 1 กก./ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ช่วงต้นและปลายฤดูฝน
4. เมื่อโกโก้อายุ 1 ปีขึ้นไปจะทำการตัดแต่งกิ่งประมาณ 4-5 ครั้ง/ปี โดยในช่วงที่ตัดแต่งกิ่งมาากๆ นั้นจะปฏิบัติหลังการเก็บผลผลิตหมดแล้ว
5. พันสารเคมีและกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น
6. การหมักโกโก้
 - 6.1 เก็บรวบรวมโกโก้ อย่างน้อย 7 วัน เพื่อให้ได้ผลโกโก้มากพอและช่วยลดปริมาณน้ำในผล ในกรณีที่รวบรวมผลโกโก้มากพอ สามารถหมักได้เลย โดยใช้ไม้ทุบผลโกโก้ หรือใช้มีดผ่าผล แกะเมล็ดตึงใส่ที่ติดกับเมล็ดออก นำเมล็ดไปผึ่งแดดนาน 3-4 ชั่วโมง ก่อนนำลงหมักในภาชนะหมัก
 - 6.2 ภาชนะหมัก ต้องมีช่องระบายของเหลวที่เกิดจากการสลายตัวของเยื่อหุ้มเมล็ดขณะหมักและไม่ควรใช้ภาชนะโลหะหมัก
 - 6.3 ปริมาณโกโก้ที่หมัก ไม่ควรน้อยกว่า 40 กิโลกรัม หากเป็นเชิงขนาดใหญ่หรือเชิงผลไม้ ควรใช้เมล็ดโกโก้สดประมาณ 60-80 กิโลกรัม
 - 6.4 ด้านบนภาชนะหมักต้องทำเป็นฉนวนหุ้มหรือใช้กระสอบปิดทับหลายชั้น เพื่อป้องกันการสูญเสียความร้อนขณะหมัก
 - 6.5 กลับโกโก้ในภาชนะหมักใน 3 วันแรกเท่านั้น หลังจากนั้นปล่อยให้หมักไว้ในภาชนะจนครบ 6 วัน
7. การทำเมล็ดโกโก้แห้ง เริ่มเมื่อสิ้นสุดขบวนการหมัก ในวันที่ 6 โดยนำโกโก้ในภาชนะหมักไปตากแดดจนเหลือความชื้น 7 เปอร์เซ็นต์ ระยะเวลาในการทำให้เมล็ดโกโก้แห้งจะมีผลต่อรสชาติและคุณภาพของเมล็ดโกโก้แห้ง การตากแดดเหมาะสำหรับประเทศที่มีการเก็บเกี่ยวโกโก้ในฤดูแล้ง การตากเมล็ดอาจตากบนลานซีเมนต์หรือตากบนเสื่อไม้ซึ่งยกสูงจากพื้น และทำหลังคาเลื่อนปิด-เปิดช่วงเวลาเข้าเย็น การตากแห้งโดยวิธีนี้ใช้เวลาานประมาณ 1 อาทิตย์

การบันทึกข้อมูล

1. บันทึกข้อมูลผลผลิต : จำนวนผลต่อต้น ขนาดผล – น้ำหนักผลสด จำนวน และน้ำหนักเมล็ดสดต่อผล ขนาดเมล็ด จำนวนเมล็ดแห้ง/ นน. 100 กรัม จำนวนผลสด/นน. เมล็ดแห้ง 1 กก.
2. รวบรวม วิเคราะห์ สรุปและรายงานผล

-เวลาและสถานที่

เริ่มต้นตุลาคม 2554 สิ้นสุดกันยายน 2558 รวม 5 ปี

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

ผลการทดลองและวิจารณ์

การเจริญเติบโต

1. แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

- เส้นรอบวง จากการวัดรอบโคนต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 20 ซม. ที่อายุ 1, 2, 3 และ 4 ปี พบว่า โกล์อายุ 1, 2 และ 3 ปี ในแต่ละพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่าพันธุ์ ICS 95 มีการเจริญเติบโตดีกว่าพันธุ์อื่นๆ แต่เมื่อโกล์อายุ 4 ปี ในแต่ละพันธุ์มีเส้นรอบวงแตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่า พันธุ์ ICS 40 และ ICS 95 มีขนาดเส้นรอบวงมากที่สุดคือ 40.3 และ 38 ซม. ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ UF 676 มีเส้นรอบวงน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นๆ (ตารางที่ 1)

- ความสูง พบว่า โกล์พันธุ์ชุมพร 1 (Pa7 x Na32) อายุ 1, 2, 3 และ 4 ปี ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบกับพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นๆ รองลงมาเป็นพันธุ์ ICS 40, ICS95, ICS6 ส่วนพันธุ์ UF 676 การเจริญเติบโตด้านความสูงต่ำที่สุด สาเหตุเนื่องจากการเจริญเติบโตในลักษณะทรงพุ่มแตกด้านข้างและกิ่งมีลักษณะเลื้อย ในขณะที่จำนวนเมล็ดแห้งต่อ 100 กรัมพบว่า พันธุ์ ICS95 มีจำนวนเมล็ดแห้งต่อ 100 กรัมมากที่สุดซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ถ้าจำนวนเมล็ดแห้งเกิน 110 เมล็ดต่อ 100 กรัม จัดว่าเกินมาตรฐานกำหนด (ผานิตและคณะ , 2538) ส่วนพันธุ์อื่นๆมีจำนวนเมล็ดแห้งต่อ 100 กรัมใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 1)

2.แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี การศึกษาพันธุ์โกล์ 5 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นสายพันธุ์ในกลุ่มของ

Trinitario ที่คัดเลือกจากแปลงรวบรวมพันธุ์ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ได้แก่ ICS6, ICS40, ICS95, UF676 และชุมพร1 นำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ ณ ศูนย์พัฒนาไม้ผลเศรษฐกิจภาคตะวันออก ศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี จ.จันทบุรี พบว่า โกล์ทั้ง 5 พันธุ์ มีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน โดยพันธุ์ ICS95 มีความสูงต้นสูงสุด 101.7 เซนติเมตร ขนาดความกว้างใบอยู่ระหว่าง 10.6-11.8 เซนติเมตร ความยาวใบอยู่ระหว่าง 27.2-30.8 เซนติเมตร สีดอกส่วนใหญ่เป็นสีเขียวยอ่อน และฝักสุกสีเหลือง ยกเว้น พันธุ์ ICS95 ที่มีดอกสีม่วงแดงและฝักสุกสีม่วงส้ม ส่วนลักษณะการผสมเกสรมีทั้งแบบ Self Incompatible (S.I.) และ Self Compatible (S.C.) ฝักผลส่วนใหญ่เป็นฝักขรุขระ ยกเว้น พันธุ์ชุมพร1 ที่มีฝักเรียบ (ตารางที่ 2 และภาพที่ 1)

ตารางที่ 1 เส้นรอบวงและความสูงเฉลี่ย (ซม.) ของโกล์จำนวน 5 สายพันธุ์ที่ปลูกในแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร

พันธุ์	เส้นรอบวงเฉลี่ย (ซม.)	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)
--------	-----------------------	---------------------

	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี
ชุมพร 1	13.5	26.95	29.2	35.9 ab	110	267	299	342 a
UF 676	15.5	27.85	21.5	29.0 b	155	183.5	158	209 b
ICS 95	17.0	29.65	30.5	38.0 a	176	259	251	306 a
ICS 40	14.5	27.85	28.9	40.3 a	231	253.5	255	323 a
ICS 6	14.5	28.83	28.6	35.9 ab	153	235.5	259	302a
CV (%)	-	-	22.88	14.6	-	-	17.38	12.93
F-test	-	-	ns	*	-	-	ns	**

หมายเหตุ: ** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 2 ขนาดทรงพุ่ม ขนาดใบ สีดอก สีฝัก การผสมเกสร และผิวผลของโกโก้ 5 พันธุ์

พันธุ์	ทรงพุ่ม (เซนติเมตร) ^{1/}		ขนาดใบ (เซนติเมตร)		สีดอก	สีฝักสุก	การผสม เกสร ^{2/}	ผิวผล
	กว้าง	สูง	กว้าง	ยาว				
ICS6	85.1	84.1	10.6	29.3	เขียวอ่อน	เหลือง	S.C.	ขรุขระ
ICS40	89.9	97.5	10.9	29.6	เขียวอ่อน	เหลือง	S.I.	ขรุขระ
ICS95	101.0	101.7	10.8	27.2	แดงม่วง	ม่วงส้ม	S.C.	ขรุขระ
UF676	82.7	89.4	11.2	29.3	เขียวอ่อน	เหลือง	S.C.	ขรุขระ
ชุมพร1	85.7	98.7	11.8	30.8	เขียวอ่อน	เหลือง	S.I.	เรียบ

หมายเหตุ: ^{1/} ข้อมูลหลังปลูก 2 ปี, ^{2/}S.I. = Self Incompatible, S.C. = Self Compatible

ตารางที่ 3 ผลผลิตเฉลี่ยของโกโก้แปลงปลูกของศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรปี 2555-2558

พันธุ์	ผลผลิต	น้ำหนัก (กรัม/ผล)	จำนวนเมล็ด	จำนวนเมล็ด
--------	--------	-------------------	------------	------------

	ผล	นน.ผล	นน.เมล็ด	ผล	เมล็ด	ต่อผล	แห้ง/ 100 กรัม
ชุมพร 1	16	15,400	3,600	540	140	42	91
UF 676	8	3,400	680	500	100	37	91
ICS 95	22	13,700	2,700	900	120	38	100
ICS 40	11	5,800	1,700	900	200	40	83
ICS 6	13	5,700	1,600	600	200	42	76

และหลังปลูกโกโก้ 3 ปี ต้นโกโก้พันธุ์ ICS6, ICS40, ICS95 และ UF676 เริ่มออกดอกและติดผลในช่วงเดือนตุลาคม 2555-พฤษภาคม 2558 (ภาพที่ 2) ส่วนพันธุ์ชุมพร 1 เริ่มออกดอกและติดผลในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557-พฤษภาคม 2558 โดยเก็บเกี่ยวผลผลิตสะสม บันทึกข้อมูลน้ำหนักผล ขนาดผล น้ำหนักเปลือก ความหนาเปลือก และน้ำหนักเมล็ด พบว่า โกโก้พันธุ์ UF676 มีน้ำหนักผลผลิตสะสมสูงสุด 15.3 กิโลกรัม/ต้น รองลงมาคือ พันธุ์ ICS6, ICS40, ICS95 และชุมพร1 ซึ่งมีน้ำหนักผลผลิต 14.40, 11.2, 10.4 และ 2.15 กิโลกรัม/ต้น ตามลำดับ พันธุ์ ICS6 มีจำนวนผลสะสมสูงสุด 34.00 ผล/ต้น รองลงมาคือ พันธุ์ UF676, ICS40, ICS95 และชุมพร1 มีจำนวนผล 32.00, 25.00, 24.00 และ 7.00 ผล/ต้น ตามลำดับ โดยพันธุ์ ICS95 มีน้ำหนักผลสูงสุด 478.75 กรัม/ผล รองลงมาคือ พันธุ์ UF676, ICS40, ICS6 และ ชุมพร1 ซึ่งมีน้ำหนักผล 435.47, 432.45, 424.59 กรัม/ผล ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ส่วนพันธุ์ ICS6 มีน้ำหนักเมล็ดสด 165.63 กรัม/ผล รองลงมาคือ พันธุ์ ICS40, ICS95, UF676 และชุมพร1 ซึ่งมีน้ำหนักเมล็ดสด 159.13, 114.35, 106.21 และ 88.14 กรัม/ผล ตามลำดับ พันธุ์ ICS6 มีน้ำหนักเมล็ดแห้งสูงสุด 46.84 กรัม/ผล รองลงมาคือ พันธุ์ ICS40, ICS95, ชุมพร1 และ UF676 ซึ่งมีน้ำหนักเมล็ดแห้ง 38.19, 37.82, 33.26 และ 30.15 กรัม/ผล ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ ICS6 มีน้ำหนักเมล็ดแห้งสูงสุด 1.26 กรัม/เมล็ด รองลงมาคือ พันธุ์ UF676, ICS95, ICS40 และชุมพร1 ซึ่งมีน้ำหนักเมล็ดแห้ง 1.21, 1.09, 0.95 และ 0.89 กรัม/เมล็ด ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 ผลผลิต/ต้น จำนวนผล/ต้น ขนาดผล และเปลือกของโกโก้ 5 พันธุ์แปลงปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

พันธุ์	ผลผลิต/ต้น (กก.)	จำนวนผล/ ต้น (ผล)	ขนาดผล			เปลือก	
			นน.ผล (ก.)	ความกว้าง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	นน.เปลือก/ ผล(ก.)	ความหนา เปลือก (ซม.)
ICS6	14.40	34.00	424.59	8.24	15.25	267.93	1.15
ICS40	11.20	25.00	432.45	8.21	13.42	279.48	1.18
ICS95	10.40	24.00	478.75	7.87	17.54	374.52	1.24
UF676	15.30	32.00	435.47	7.78	19.12	348.59	0.98
ชุมพร1*	2.15	7.00	306.03	7.54	14.12	217.90	0.99

หมายเหตุ: * ข้อมูลผลผลิต (เดือนพ.ย.57-พ.ค.58)

ตารางที่ 5 น้ำหนักเมล็ด จำนวนเมล็ด น้ำหนักเมล็ดแห้ง และขนาดเมล็ดของโกโก้ 5 พันธุ์ แปลงปลูกศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี

พันธุ์	น้ำหนัก	จำนวน	น้ำหนักเมล็ด	น้ำหนัก	ขนาดเมล็ด		
	เมล็ดสด/ผล (กรัม)	เมล็ด/ผล (เมล็ด)	แห้ง/ผล (กรัม)	แห้ง/เมล็ด (กรัม)	ความกว้าง (มม.)	ความยาว (มม.)	ความหนา (มม.)
ICS6	165.63	40.42	46.84	1.26	14.99	24.62	8.33
ICS40	159.13	40.33	38.19	0.95	12.16	21.99	7.89
ICS95	114.35	35.32	37.82	1.09	12.21	22.31	9.29
UF676	106.21	35.93	30.15	1.21	14.13	24.12	9.91
ชุมพร1*	88.14	39.05	33.26	0.89	11.93	19.86	7.25

หมายเหตุ: * ข้อมูลผลผลิต (เดือนพ.ย.57-พ.ค.58)



พันธุ์ ICS6



พันธุ์ ICS40



พันธุ์ ICS95



พันธุ์ UF676



พันธุ์ชุมพร 1

ภาพที่ 1 ลักษณะใบ ปลายใบ ฐานใบ และดอกโกโก้ 5 พันธุ์



พันธุ์ ICS6



พันธุ์ ICS40



พันธุ์ ICS95



พันธุ์ UF676



พันธุ์ชุมพร 1

ภาพที่ 3 ลักษณะฝัก สีฝัก ลักษณะและขนาดเมล็ดโกโก้

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การเจริญเติบโตของโกโก้ทั้ง 5 พันธุ์ โดยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่ม Trinitario ที่อายุ 1, 2, 3 ปี มีขนาดเส้นรอบวง และความสูงใกล้เคียงกัน โดยพันธุ์ ICS95 มีการเจริญเติบโตดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น ทั้งแปลงปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพรและศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี และพันธุ์ ICS6, ICS40, ICS95 และ UF676 เริ่มออกดอกและติดผลในช่วงเดือนตุลาคม 2555-พฤษภาคม 2558 ส่วนพันธุ์ชุมพร 1 เริ่มออกดอกและติดผลในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2557- พฤษภาคม 2558 ที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรี ส่วนผลผลิตพบว่า ผลผลิตต่อต้น น้ำหนักเมล็ดต่อผล และน้ำหนักเมล็ดสดของพันธุ์ชุมพร 1 และ ICS95 มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นและพันธุ์ ICS95 มีจำนวนเมล็ดแห้งต่อ 100 กรัมมากกว่าพันธุ์อื่นๆสาเหตุเนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็ก จากแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร ในขณะที่ผลผลิตจากแปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชสวนจันทบุรีพบว่า พันธุ์ UF676 มีน้ำหนักผลผลิตสะสมสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น ๆ ส่วนน้ำหนักผล พบว่า พันธุ์ ICS95 มีน้ำหนักผลสูงสุดและ ICS 6 น้ำหนักเมล็ดสดต่อผลมากที่สุด ในขณะที่พันธุ์เปรียบชุมพร 1 มีน้ำหนักผลและน้ำหนักเมล็ดสดน้อยสุด ซึ่งโกโก้ทั้ง 5 พันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือกแล้วว่ามีลักษณะดี เมื่อนำไปปลูกทดสอบในสถานที่ต่างกันการตอบสนองจะแตกต่างกันออกไปตามสภาพพื้นที่ และสภาพแวดล้อมซึ่งจำเป็นต้องมีการเก็บข้อมูลผลผลิตต่อเนื่องอีกในระยะถัดไปเพื่อให้ได้

ข้อมูลและความสม่ำเสมอของผลผลิตเพื่อประโยชน์ในการสร้างลูกผสมใหม่ในอนาคตที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ เพื่อเพิ่มพื้นที่ปลูกและผลผลิตโกโก้ให้เพียงพอกับความต้องการ

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. โกโก้กลุ่ม Trinitario ทั้ง 5 พันธุ์เป็นพันธุ์ที่คัดเลือกแล้วว่ามีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับผลิตชอคโกแลต ทั้งนี้ต้องมีการปลูกทดสอบในแหล่งปลูกต่างๆเพื่อทดสอบศักยภาพความเหมาะสมและเพื่อประโยชน์สำหรับการสร้างลูกผสมใหม่ในอนาคต นอกจากนั้นยังเป็นแหล่งรวบรวมพันธุ์และกระจายพันธุ์ดีไปสู่แหล่งปลูกที่มีศักยภาพ
2. เป็นข้อมูลเบื้องต้นสำหรับเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง ในการนำข้อมูลไปใช้สำหรับการคัดเลือกพันธุ์และสร้างพันธุ์ลูกผสมใหม่ที่มีลักษณะดีเด่น และขยายแหล่งปลูกใหม่เพื่อเพิ่มพื้นที่ปลูกและผลผลิตให้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร. 2535. คู่มือการปลูกโกโก้. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 23 น.
- ผานิต งานกรณาธิการ อานุภาพ ชีระกุล. 2538. ทดสอบพันธุ์โกโก้ลูกผสมในสวนมะพร้าว. น. 95-100 , ใน **รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2537-2538**. ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. 384 น.
- สมศักดิ์ วรรณศิริ ทวีศักดิ์ นवलพลับ ปฐพีชล วายุอัคคี. 2530. โกโก้. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม. ริงสิต บางเขน กรุงเทพฯ. 30 น.
- Wood, G.A.R. 1975. Cocoa. Tropical Agricultural series. Longman. London and New York.

ภาพผนวก



ICS95



ICS40



ICS6



UF676



ภาพที่ 2 ต้นโกโก้พันธุ์ ICS6, ICS40, ICS95 และ UF676 เริ่มออกดอก ปี 2555 (หลังปลูก 3 ปี)