



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่ง
Breeding of Guava (*Psidium guajava* L.)

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

ดร.ณิ เพ็งฤกษ์

Darunee Phangrerk

ปี พ.ศ. 2562



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่ง
Breeding of Guava (*Psidium guajava* L.)

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

ดร.ณิ พึ่งฤกษ์

Darunee Phangrerk

ปี พ.ศ. 2562

คำปรารภ

ฝรั่ง เป็นไม้ผลที่มีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะวิตามินซี ฝรั่งสามารถให้ผลผลิตและทำรายได้แก่เกษตรกรตลอดทั้งปี นอกจากการนำไปใช้ประโยชน์สำหรับการบริโภคสดแล้ว ยังสามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ จึงมีศักยภาพการผลิตและการขยายตลาดได้กว้างขวางมากขึ้น โดยเฉพาะในตลาดต่างประเทศพันธุ์ฝรั่งที่ปลูกในประเทศไทยมีอยู่หลายพันธุ์ทั้งพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการบริโภคและสำหรับการแปรรูป โดยพันธุ์ฝรั่งที่มีอยู่ได้ถูกนำเข้าจากต่างประเทศและมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันไป โดยมีลักษณะประจำพันธุ์ของแต่ละพันธุ์ สำหรับพันธุ์ฝรั่งที่ใช้สำหรับการคั้นน้ำหรือแปรรูปนั้น ยังไม่มีมากนักในประเทศไทย ซึ่งพันธุ์ที่เหมาะสมควรมีลักษณะทนทานต่อสภาพแวดล้อม เติบโตเร็ว ออกดอกติดผลดก ให้ผลผลิตสูง ขนาดผลใหญ่ เนื้อผลสีแดงหรือสีชมพู มีข้อได้เปรียบมากกว่าเนื้อสีเหลืองหรือสีขาว ให้สีสวยสะดุดตา นอกจากนั้นยังควรมีคุณค่าทางอาหารสูง ปริมาณวิตามินซีสูง กลิ่นหอมแรง รสชาติดี ปริมาณน้ำตาลและกรดสูง

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรได้ดำเนินการรวบรวมพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคและแปรรูปเพื่อศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่ง และได้ดำเนินการผสมพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภค คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีคุณภาพดีเหมาะสมสำหรับการบริโภค จากนั้นจึงได้ทำการเปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมสายพันธุ์คัดเพื่อการบริโภคเพื่อให้ได้คุณภาพของผลตามลักษณะต่างๆให้ตรงกับความต้องการ มีความเหมาะสมสำหรับการบริโภค แล้วจึงนำไปทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมสายพันธุ์ดีเด่นในแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศไทย เพื่อให้ได้พันธุ์ฝรั่ง ที่เหมาะสำหรับการบริโภค ส่งเสริมแก่เกษตรกร ผู้ที่สนใจ และสามารถส่งเสริมเป็นการค้าต่อไป

ดรุณี เฟิงฤกษ์
 หัวหน้าโครงการวิจัย
 มีนาคม 2563

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	5
ผู้วิจัย	6
บทนำ	7
บทคัดย่อ	10
กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเพื่อการบริโภคสด	
การทดลองที่ 1 การศึกษาและจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัญญาณวิทยาของฝรั่ง ในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ)	13
การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์คัดเพื่อการบริโภคสด	22
การทดลองที่ 3 เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์คัดที่มีปริมาณ แอนโทไซยานินสูงเพื่อการบริโภคสด	40
การทดลองที่ 4 ทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่น เพื่อการบริโภค	50
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	82
บรรณานุกรม	83

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่ง สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดีเกิดจากความร่วมมือ ร่วมแรง และร่วมใจจากหลายหน่วยงานภายใต้กรมวิชาการเกษตร ได้แก่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร จังหวัดพิจิตร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี จังหวัดราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม จังหวัดนครปฐม และบริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาเชียงใหม่ จังหวัด เชียงใหม่ รวมถึงต้องขอขอบพระคุณแปลงเกษตรกรที่เอื้อเพื่อสถานที่ในการทดสอบพันธุ์ คือ คุณสารี เอี่ยมแยม เกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งจังหวัดพิจิตร และนายสำราญ แสงดี เกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งจังหวัดนครสวรรค์ ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่และให้ความร่วมมือในการดำเนินงานเป็นอย่างดี และที่สำคัญขอขอบพระคุณนายณรงค์ แดงเปี่ยม ข้าราชการบำนาญ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการดำเนินงานตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดการดำเนินงานของโครงการวิจัย รวมทั้งทีมนักวิจัย

ทุกท่านที่ได้ส่งรายงานผลการศึกษาวิจัย เพื่อจัดทำรูปเล่มเต็มฉบับนี้ ขอขอบคุณทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง โดยมุ่งหวังให้ผลงานวิจัยของโครงการวิจัยนี้เป็นแหล่งความรู้ที่สามารถพัฒนาไปสู่การปฏิบัติและต่อยอดต่อไปโดยเฉพาะด้านการปรับปรุงพันธุ์พืชของกรมวิชาการเกษตรต่อไป

ผู้วิจัย

ดร.ณิ เพ็งฤกษ์¹ อนุรักษ์ สุขขารมย์¹ วราพงษ์ ภิระบรรณ¹ มนัสชญา สายพนัส¹

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร

เบญจวรรณ สุรพล¹ เสี่ยม แจ่มจำรูญ¹ พินิจ เขียวพุ่มพวง¹ ณรงค์ แดงเปี่ยม¹
เพทชาย กาญจนเกสร² ไชยา บุญเลิศ³ ปยุดา สลับศรี⁴

Darunee Phangrerk¹ Anurak Sukkarom¹ Warapong Priraban¹ Manuschaya saipanus¹
Benjawan Surapon¹ Sangaim Jamjumroon¹ Phinit Keawpumpuang¹ Narong Dangpium¹
Phethai Kanchanakesorn² Chaiya Boonlert³ Payuda Salabsr⁴

บทนำ

³ ศูนย์วิจัยและพัฒนากาารเกษตรนครสวรรค์ สำนักวิจัยและพัฒนากาารเกษตรเขตที่ 5
กรมวิชาการเกษตร

⁴ ศูนย์วิจัยและพัฒนากาารเกษตรราชบุรี สำนักวิจัยและพัฒนากาารเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร

ฝรั่ง (*Psidium guajava* L.) เป็นไม้ผลที่มีผลอุดมไปด้วยวิตามินและแร่ธาตุหลายชนิด โดยฝรั่งพันธุ์รับประทานสดที่มีคุณภาพผลดีและคุณค่าทางโภชนาการสูง จะส่งเสริมให้มีสุขภาพที่ดี และลดโอกาสในการเกิดโรค ไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicable Diseases) ให้แก่ผู้บริโภค เนื้อของผลฝรั่งมีสารพฤกษเคมี (Phytochemicals) ที่มีประโยชน์หลายชนิดและเป็นแหล่งสำคัญของสารต้านอนุมูลอิสระ โดยสารต้านอนุมูลอิสระที่พบมากในผลของฝรั่งได้แก่ วิตามินซี แคโรทีนอยด์ แอนโทไซยานิน และสารประกอบฟีนอลิก นอกจากนี้เนื้อฝรั่งยังมีปริมาณเส้นใยอาหารสูงที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำงานได้ดีขึ้น จากการศึกษาของ Antonio *et. al.* (2001) พบว่า เนื้อฝรั่งมีปริมาณเส้นใยอาหาร 48.55 - 49.42 กรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้ง ปริมาณของสารต้านอนุมูลอิสระ 2.62 - 3.72 g dw/g DPPH และ 233 - 392 μ mol Trolox/g dw และปริมาณสารประกอบฟีนอลิก 26.2 - 77.9 g Galic acid/kg dw โดยปริมาณเส้นใยอาหารภายในเนื้อฝรั่งมีมากกว่าเนื้อสับปะรด ซึ่งสับปะรดถูกจัดว่าเป็นผลไม้ที่มีปริมาณเส้นใยอาหารสูงชนิดหนึ่ง

ฝรั่ง จัดได้ว่าเป็นพระเอกแห่งผลไม้ เพราะราคาของฝรั่งในขณะนี้มีราคาที่ดี ต้นทุนการผลิตต่ำ ปลูกร่วมกับผลไม้ชนิดอื่นได้ จึงเป็นสาเหตุทำให้เกษตรกรหันมาสนใจในการปลูกฝรั่งการมากขึ้นทั้งยังเป็นผลไม้ที่เจริญเติบโตง่ายและได้ผลผลิตอย่างรวดเร็ว ออกดอกติดผลตลอดทั้งปี ภายใน 1 ปี ก็สามารถเก็บผลผลิตขายได้ ทำให้เกษตรกรมีรายได้และคืนทุนเร็ว นอกจากนั้นไม่เพียงแต่เป็นผลไม้ที่รับประทานผลสดเท่านั้น แต่ยังสามารถนำมาตัดแปรรูปได้หลายหลาย เช่น ทำเป็นน้ำผลไม้ที่มีคุณค่าต่อร่างกาย หรือจะเป็นฝรั่งแช่บ๊วย ฝรั่งหยี ฝรั่งดอง ที่เป็นการถนอมอาหารอีกรูปแบบหนึ่ง นอกจากนั้นส่วนอื่นๆของฝรั่งยังมีประโยชน์ทางด้านสมุนไพรใช้เป็นยารักษาโรคได้ เช่น เปลือกและต้น มีสรรพคุณแก้ปวดฟัน ใบใช้เคี้ยวดับกลิ่นปาก ผลอ่อนเป็นยาแก้ท้องเสีย ป้องกันเลือดออกตามไรฟัน ลดสารพิษในร่างกาย ป้องกันไม่ให้ไขมันจับผนังหลอดเลือดได้อีกด้วย

การผลิตฝรั่ง สำหรับการบริโภคผลสดและอุตสาหกรรมแปรรูป เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมผลิตพันธุ์ฝรั่งที่มีลักษณะดีหลายประการ เช่น ผลผลิตสูง คุณภาพในการรับประทานที่ดี มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีความแข็งแรง ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ลักษณะเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญทางเศรษฐกิจที่ทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อฝรั่งพันธุ์ที่ดีมาบริโภค ข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรในปี 2561 รายงานว่า พื้นที่ปลูก 40,735 ไร่ ผลผลิตรวม 99,773 ตัน โดยผลผลิตกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ นำมารับประทานผลสด ฝรั่งจัดเป็นพืชผสมตัวเอง แต่พบว่าตามธรรมชาติสามารถเกิดการผสมข้ามได้ประมาณ 10-35 เปอร์เซ็นต์ (Sehgal and Singh, 1967; Yadava; 1996) ในอดีตการปลูกฝรั่งนั้นนิยมปลูกเป็นไม้ให้ร่มเงา ซึ่งเป็นพันธุ์ป่าที่มีผลขนาดเล็ก เปลือกหนา เนื้อน้อย เมล็ดมาก ต่อมาเมื่อวิทยาการด้านการขยายพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์พืชก้าวหน้ามากขึ้น จึงได้มีการคิดค้นผสมพันธุ์ใหม่ขึ้นมาจนปัจจุบันได้มีฝรั่งพันธุ์ใหม่ๆเกิดขึ้นมากมาย (สินธนา, 2535)

อย่างไรก็ตามการผลิตฝรั่งในประเทศไทยมีแนวโน้มลดลงในแต่ละปี เนื่องจากประสบปัญหาการรบกวนของโรค แมลง และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้พันธุ์ปลูกในปัจจุบันมีผลผลิต

และคุณภาพลดลง การปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งเพื่อเพิ่มคุณภาพผลจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับการแก้ปัญหาที่ ดังนั้น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรได้ดำเนินการรวบรวมพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภค และแปรรูปเพื่อศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาพันธุ์ฝรั่งต่อไป และได้ดำเนินการผสมพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงเพื่อการบริโภค คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีคุณภาพดี เหมาะสมสำหรับการบริโภค และทำการเปรียบเทียบพันธุ์ เพื่อให้ได้คุณภาพของผลตามลักษณะต่างๆให้ตรงกับความต้องการ มีความเหมาะสมสำหรับการบริโภค แล้วจึงนำไปทดสอบพันธุ์สายพันธุ์ดีเด่นในแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศไทย เพื่อให้ได้พันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงที่เหมาะสมสำหรับการบริโภค ส่งเสริมแก่เกษตรกร ผู้ที่สนใจ และสามารถส่งเสริมเป็นการค้าต่อไป (ภาพที่ 1 และ 2)

ระยะเวลา	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์	สถานที่ดำเนินการ
ปี 2554	ผสมข้ามพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคสด จำนวน 14 คู่ผสม	ศวพ.พิจิตร
ปี 2555-2556	F ₁ 14 คู่ผสม	ศวพ.พิจิตร
ปี 2556	คัดเลือกพันธุ์ F ₁ เนื้อสีขาวจาก 7 คู่ผสม ได้ 38 สายพันธุ์	ศวพ.พิจิตร
ปี 2557-2559	เปรียบเทียบพันธุ์ F ₁ (กิ่งตอน) 38 สายพันธุ์ + พันธุ์แป้นสีทอง	ศวพ.พิจิตร
ปี 2560-2562	ทดสอบพันธุ์ F ₁ (กิ่งตอน) 4 สายพันธุ์ + พันธุ์แป้นสีทอง	1. แปลงเกษตรกร จ.พิจิตร 2. แปลงเกษตรกร จ. นครสวรรค์ 3. ศวพ.ราชบุรี 4. ศวพ.นครปฐม
ปี 2563	เสนอให้พิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ 1 สายพันธุ์	

ภาพที่ 1 แผนภูมิขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีขาว

ระยะเวลา	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์	สถานที่ดำเนินการ
ปี 2554	ผสมข้ามพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคนสด จำนวน 14 คู่ผสม	ศวพ.พิจิตร
ปี 2555-2556	F ₁ 14 คู่ผสม	ศวพ.พิจิตร
ปี 2556	คัดเลือกพันธุ์ F ₁ เนื้อสีแดงจาก 2 คู่ผสม ↓ ได้ 8 สายพันธุ์	ศวพ.พิจิตร
ปี 2557-2559	เปรียบเทียบพันธุ์ F ₁ (กิ่งตอน) 8 สายพันธุ์ + พันธุ์แดงบางกอก	ศวพ.พิจิตร
ปี 2560-2562	ทดสอบพันธุ์ F ₁ (กิ่งตอน) 4 สายพันธุ์ + พันธุ์แดงบางกอก	1. แปลงเกษตรกร จ.พิจิตร 2. แปลงเกษตรกร จ.นครสวรรค์ 3. ศวพ.ราชบุรี 4. ศวพ.นครปฐม
ปี 2563	เสนอให้พิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ 1 สายพันธุ์	

ภาพที่ 2 แผนภูมิขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีแดง

บทคัดย่อ

ศึกษาและจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสัณฐานวิทยาของฝรั่งในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ) มีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมพันธุ์ บันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ และประเมินพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ฝรั่ง จำนวน 27 พันธุ์ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตั้งแต่ปี 2557-2562 โดยการรวบรวมพันธุ์ฝรั่งพันธุ์การค้า พันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ต่างประเทศ จากแหล่งปลูกต่างๆ จำนวน 27 พันธุ์ ได้แก่ แป้นสีทอง กลมสาลี สาลีทอง กิมจู เพชรพุทอง แดงหวาน พจ.13-10 สามสีกรอบ แดงฟิลิปปินส์ แดงบางกอก ฝรั่งขึ้นก เย็น 2 แดงกวา แป้นยักษ์ ขาวอัมพร บางกอกแอปเปิ้ล ฝรั่งไทย เพาะเมล็ดบ้านแยง HPSI 7 (138 T) HPSI 13(PEAR) HPSI 33 HPSI 38 HPSI 18 507 HPSI 16 (Puertorico) HPSI 20 (WATAKIE) HPSI 19 (KONA 1) และ HPSI 6 (PATILO)

ปี 2557-2559 เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงสายพันธุ์คัดเพื่อการบริโภคสดที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีการผสมข้าม ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร คัดเลือกฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวได้จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ PCW 1-25 PCW 2-42 PCW 4-17 PCW 20-17 และ PCW 21-9 โดยฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ PCW 20-17 ให้ผลผลิตสูงสุด 22.51 กิโลกรัมต่อต้น จำนวนผลสูง 36 ผลต่อต้น น้ำหนักผล 630 กรัมต่อผล ผลขนาดใหญ่ เนื้อสีขาว ความหนาเนื้อ 2.86 เซนติเมตร จำนวนเมล็ด 276 เมล็ด มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด 10.9 องศาบริกซ์ และปริมาณวิตามินซีเท่ากับ 128 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักผลสด 100 กรัม และคัดเลือกฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงได้จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ PCR 1-1 PCR 3-1 PCR 3-3 PCR 5-1 และ PCR 7-3 โดยสายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ผลผลิตสูงสุด 7.37 กิโลกรัมต่อต้น จำนวนผล 29 ผลต่อต้น น้ำหนักผล 255 กรัม และผลมีขนาดใหญ่ เนื้อสีแดง ความหนาเนื้อ 1.83 เซนติเมตร จำนวนเมล็ด

153 เมล็ดต่อผล มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด 10.7 องศาบริกซ์ ปริมาณน้ำคั้น 94.3 มิลลิลิตร ปริมาณวิตามินซี 23.0 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานินสูง 47.6 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักผลสด 1 กิโลกรัม

ปี 2560-2562 ทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ปลูกทดสอบพันธุ์ในแหล่งปลูกต่างๆ 4 สถานที่ ในด้านผลผลิตสายพันธุ์ตัดให้ผลผลิตแตกต่างกันในแต่ละสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ ได้แก่ แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สามารถคัดเลือกฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว ได้จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ผลผลิตเฉลี่ยทุกแห่งสูงสุด 26.6 กิโลกรัมต่อต้น ให้ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ยทุกแห่งสูงสุด 92.3 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม รองลงมาเป็น สายพันธุ์ PCW 4-17 ให้ผลผลิต 25.0 กิโลกรัมต่อต้น และให้ปริมาณวิตามินซี 88.7 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม

สำหรับฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงคัดเลือกได้ จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PCR 1-1 เจริญเติบโตได้ดี ให้ผลผลิตสูงสุด 10.3 กิโลกรัมต่อต้น ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด 8.50 องศาบริกซ์ ปริมาณวิตามินซี 99.2 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.18 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ผลผลิต 8.41 กิโลกรัมต่อต้น ผลขนาดใหญ่ 284 กรัมต่อผล ให้ปริมาณวิตามินซี 127 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.68 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และสายพันธุ์ PCR 5-1 ให้ผลผลิต 6.76 กิโลกรัมต่อต้น ผลขนาดใหญ่ 278 กรัมต่อผล ให้ปริมาณวิตามินซี 145 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.91 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ดังนั้นจึงคัดเลือกได้ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ PCW 2-42 และ PCW 4-17 ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ PCR 1-1 PCR 3-3 และ PCR 5-1 เพื่อเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรและจะได้ขยายกิ่งพันธุ์เพื่อให้เกษตรกรนำไปปลูกต่อไป

Abstract

The identification of 27 guava accessions which are collected from the production site in Thailand not only the native cultivars also foreign cultivars including Pan Si Thong, Klom Sali, Sali Thong, Kim Chu, Phet Pu Thong, Daeng hwan, Phichit-13, Sam Si Krop, Daeng Philippine, Daeng Bangkok, Farang Kee Nok, Yen-2, Taeng Kwa, Pan Yak, Khaw Am Pon, Bangkok Apple, Farang Thai, Ban Yaeng, HPSI 7 (138 T), HPSI 13(PEAR), HPSI 33, HPSI 38, HPSI 18, 507, HPSI 16 (Puerto Rico), HPSI 20 (WATAKIE), HPSI 19 (KONA 1), and HPSI 6 (PATILO),

In years 2014-2016, comparison of white flesh guava and red flesh guava hybrid varieties edible fruit by cross breeding. The experiment was conducted at

Phichit Agricultural Research and Development Center. For white flesh guava hybrid varieties. Five lines followed our specified criteria were PCW 1-25, PCW 2-42, PCW 4-17, PCW 20-17 and PCW 21-9. Results showed that line no. PCW 20-17 gave the highest fruit of 22.5 kg/plant, highest number of fruit plant was 36 fruits/plant and highest fruit weight of 630 g/fruit. The nutrient analysis data showed that total soluble solid (TSS) and juice, vitamin C were 10.9 °Brix and 128 mg/100 g flesh fruit, respectively and red flesh guava hybrid varieties. Five lines followed our specified criteria were PCR 1-1, PCR 3-1, PCR 3-3, PCR 5-1 and PCR 7-3. Results showed that line no. PCR 3-3 gave the highest fruit of 7.37 kg/plant, highest number of fruit per plant was 29 fruits and highest fruit weight of 255 g/fruit. It gave red flesh fruit, flesh thickness of fruit was 1.83 cm and number of seed per fruit was 183 seeds. The nutrient analysis data showed that total soluble solid (TSS), juice, vitamin C, and anthocyanin were 10.7 °Brix , 94.3 ml, 23.0 mg/100 g flesh fruit and 47.6 mg/kg flesh fruit, respectively

In years 2017-2019, yield trial of white and red flesh guava hybrid varieties for edible fruit obtained. Test planting accorded to criteria for selection of varieties, 4 planting locations in terms of production, selected strains, yield different in each climate and topography, such as farmers' plots in Phichit Province, Nakhon Sawan Farmers' Plot, Ratchaburi Agricultural Research and Development Center and Nakhon Pathom Agricultural Research and Development Center. Could select two white flesh guava hybrid varieties were PCW 2-42 and PCW 4-17, the results showed that clone no. PCW 2-42 had the highest total fruit weight of 26.6 kg/plant and vitamin C was 92.3 mg/100 g flesh fruit and PCW 4-17 had the total fruit weight of 25.0 kg/plant, vitamin C was 88.7 mg/100 g flesh fruit.

For red guava hybrids could select 3 hybrid varieties, which were PCR 1-1 PCR 3-3 and PCR 5-1. The results showed that clone no. PCR 1-1 had the highest total fruit weight of 10.3 kg/plant. It had red flesh fruit, total soluble solid (TSS) of 8.50 °Brix, vitamin C of 99.2 mg/100 g flesh fruit and anthocyanin of 2.18 mg/100 g flesh fruit. PCR 3-3 had the total fruit weight of 8.41 kg/plant, and highest fruit weight of 284 g/fruit. It had red flesh fruit, vitamin C of 127 mg/100 g flesh fruit and anthocyanin of 2.68 mg/100 g flesh fruit. And PCR 3-3 had the fruit of 6.76 kg/plant, and highest total fruit weight of 278 g/fruit. It had red flesh fruit, vitamin C of 145 mg/100 g flesh fruit and anthocyanin of 2.64 mg/100 g flesh fruit. Therefore, the

selection of PCW 2-42 and PCW 4-17, the hybrid of red guava, PCR 1-1, PCR 3-3 and PCR 5-1, to be recommended as the Department of Agriculture and will be selected and expanded branches for farmers to continue planting

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเพื่อการบริโภคสด

การทดลองที่ 1

การศึกษาและจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของฝรั่งในแปลงรวบรวมพันธุ์(Ex situ)

Study and Identification of Guava Accessions Which are Collected

in The Field Condition (Ex situ)

ดรุณี เฟ็งฤกษ์¹ อนรรักษ์ สุขขารมย์¹ วราพงษ์ ภิระบรรณ¹

มนัสชญา สายพนัส¹ ณรงค์์ แดงเปี่ยม¹

Darunee Phangrer¹ Anurak Sukkarom¹ Warapong Priraban¹

Manuschaya saipanus¹ Narong Dangpium¹

คำสำคัญ (Key words)

ฝรั่ง (Guava) การรวบรวม (Collected) และการจำแนกพันธุ์ (Identification)

บทคัดย่อ

การศึกษาและจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสัณฐานวิทยาของฝรั่งในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ) มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งรวบรวมเชื้อพันธุ์ฝรั่งและข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฝรั่งแต่ละพันธุ์ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตั้งแต่ปี 2557-2562 โดยการรวบรวมพันธุ์ฝรั่งพันธุ์การค้า พันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ต่างประเทศ จากแหล่งปลูกต่างๆ จำนวน 27 พันธุ์ ได้แก่ แป้นสีทอง กลมสาสี่ สาสี่ทอง กิมจู เพชรพุทอง แดงหวาน พจ.13-10 สามสีกรอบ แดงฟิลิปปินส์ แดงบางกอก ฝรั่งขึ้นก เย็น 2 แดงกวา แป้นยักษ์ ชาวอัมพร บางกอกแอปเปิ้ล ฝรั่งไทย เพาะเมล็ดบ้านแยง HPSI 7 (138 T) HPSI 13(PEAR) HPSI 33 HPSI 38 HPSI 18 507 HPSI 16 (Puertorico) HPSI 20 (WATAKIE) HPSI 19 (KONA 1) และ HPSI 6 (PATILO) ปฏิบัติดูแลรักษาฝรั่งในแปลงรวบรวมพันธุ์ บันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ และประเมินพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ฝรั่ง จำนวน 27 พันธุ์ ดังนี้ลักษณะการเจริญเติบโตแบบแผ่ออก (spreading) 17 พันธุ์ คือ แป้นสีทอง, กลมสาสี่, สาสี่ทอง, กิมจู, เพชรพุทอง, แดงหวาน, พจ.13-10, สามสีกรอบ, ฝรั่งขึ้นก, เย็น 2, แดงกวา, แป้นยักษ์, ชาวอัมพร, บางกอกแอปเปิ้ล, ฝรั่งไทย, เพาะเมล็ดบ้านแยง และ HPSI 38 ลักษณะการเจริญเติบโตแบบตั้งตรง (upright) 10 พันธุ์ คือ แดงฟิลิปปินส์, แดงบางกอก, HPSI 7 (138 T), HPSI 13(PEAR), HPSI 33, HPSI 18 507, HPSI 16 (Puertorico), HPSI 20 (WATAKIE), HPSI 19 (KONA 1), และ HPSI 6 (PATILO) รูปร่างของใบมี 2 ลักษณะ คือ รูปรี และรูปขอบขนาน แผ่นใบกว้าง 5.4-6.5 เซนติเมตร ยาว 10.0-18.7 เซนติเมตร

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร

ปลายใบมนหรือแหลม ฐานใบมน ดอกสีขาวหรือสีชมพู ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ ด้านผลผลิตบันทึกข้อมูล ได้ 25 พันธุ์ ดังนี้ ทรงผลมี 5 ลักษณะ คือ แป้น, กลม, กลมรี, ทรงรี และขอบขนาน ขนาดผลกว้าง 5.2-11.5 เซนติเมตร ยาว 7.3-11.0 เซนติเมตร เนื้อหนา 0.9-3.8 เซนติเมตร ส่วนเนื้อสีขาว, ขาวอมชมพู, ชมพูอ่อน, ชมพู-แดง และ แดงม่วง

Abstract

The identification of 27 guava accessions which are collected from the production site in Thailand not only the native cultivars also foreign cultivars including Pan Si Thong, Klom Sali, Sali Thong, Kim Chu, Phet Pu Thong, Daeng hwan, Phichit-13, Sam Si Krop, Daeng Philippine, Daeng Bangkok, Farang Kee Nok, Yen-2, Taeng Kwa, Pan Yak, Khaw Am Pon, Bangkok Apple, Farang Thai, Ban Yaeng, HPSI 7 (138 T), HPSI 13(PEAR), HPSI 33, HPSI 38, HPSI 18, 507, HPSI 16 (Puerto Rico), HPSI 20 (WATAKIE), HPSI19 (KONA 1), and HPSI 6 (PATILO), were morphologically characterized to evaluate dominant trait for further guava breeding program at Phichit agricultural research and development center from 2014-2019. The result revealed that there were two types of growth form consisting of spreading type; Pan Si Thong, Klom Sali, Sali Thong, Kim Chu, Phet Pu Thong, Daeng hwan, Phichit 13-10, Sam Si Krop, Farang Kee Nok, Yen-2, Tang Kwa, Pan Yak, Khaw Am Pon, Bangkok Apple, Farang Thai, Ban Yaeng, and HPSI 38 and upright type; Daeng Philippine, Daeng Bangkok, HPSI 7 (138 T), HPSI 13(PEAR), HPSI 33, HPSI 18 507, HPSI 16 (Puerto Rico), HPSI 20 (WATAKIE), HPSI 19 (KONA 1), and HPSI 6 (PATILO). In term of leaves, the leaf size was 5.4-6.5 cm. in width and 10.0-18.7 cm. in length. The leaf shape showed two types elliptic and oblong. The leaf apices showed two types, acute and obtuse. The leaf base was obtuse. The color of the flower depends on cultivars. In term of fruit, the fruit size was 5.2-11.5 cm. in width and 7.3-11.0 in length. The fruit shape showed 5 types, oblate, round, round- elliptic, oval and oblong. The color of pericarp showed highly variable from white, light pink, red and dark red.

บทนำ

ฝรั่ง (*Psidium guajava* L.) มีถิ่นกำเนิดอยู่อเมริกาใต้ และในอินเดีย เป็นต้นไม้ที่มีกิ่งเหนียว และแผ่เป็นวงกว้าง สามารถปลูกได้กับดินทุกประเภท ทนแดดทนฝน ส่วนมากนิยมปลูกบริเวณริมคลอง ริมโ๊ะ หรือการทำกร่องปลูกเป็นสวน สามารถเจริญเติบโตได้ดีในทุกภาคของ

ประเทศไทย นอกจากการนำไปใช้ประโยชน์สำหรับบริโภคสดแล้วยังสามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ จึงมีศักยภาพการผลิตและการขยายตลาดได้อย่างกว้างขวางมากขึ้น โดยเฉพาะตลาดต่างประเทศ พันธุ์ฝรั่งที่ปลูกในประเทศไทยมีอยู่หลายพันธุ์ทั้งที่เหมาะสมสำหรับบริโภคสดและสำหรับการแปรรูป โดยพันธุ์ที่มีอยู่ได้ถูกนำเข้ามาจากต่างประเทศและมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันออกไป โดยมีลักษณะประจำพันธุ์ของแต่ละพันธุ์ (จารุพันธุ์และคณะ, 2542) สำหรับพันธุ์ฝรั่งที่ใช้สำหรับคั้นน้ำหรือแปรรูปได้นั้น ยังไม่มีมากนักในประเทศไทย ซึ่งพันธุ์ที่เหมาะสมควรมีลักษณะทนทานต่อสภาพแวดล้อม เติบโตเร็ว ออกดอกติดผลตก ให้ผลผลิตสูง ขนาดผลใหญ่ เนื้อผลสีแดงหรือสีชมพูมีข้อได้เปรียบกว่าเนื้อสีเหลืองหรือเนื้อสีขาว ให้สีสวยสะอาดตา นอกจากนี้ยังควรมีคุณค่าทางอาหารสูง ปริมาณวิตามินซีสูง กลิ่นหอมแรง รสชาติดี ปริมาณน้ำตาลและกรดสูง (Menzel, 1985) ฝรั่งที่ปลูกในประเทศไทยมีหลายพันธุ์ แต่ที่นิยมใช้รับประทานผลสด ได้แก่ ฝรั่งพันธุ์ที่มีผลใหญ่ ผลตก รสอร่อย เช่น พันธุ์กลมสาเล่ แป้นสีทอง และกิมจู นอกจากนี้ยังมีพันธุ์พื้นเมืองต่าง ๆ เป็นต้น สำหรับฝรั่งที่นำมาใช้แปรรูป ได้แก่ พันธุ์ พจ.13-10, พันธุ์บัวมองท์ และพันธุ์คาฮัวคูล่า เนื่องจากมีเนื้อสีชมพู มีกลิ่นหอม รสกลมกล่อม โดยฝรั่งแต่ละพันธุ์จะมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญแตกต่างกันออกไป

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรจึงได้ดำเนินการรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์กรรมฝรั่ง เพื่อรวบรวมพันธุ์ฝรั่ง บันทึกข้อมูลลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ และลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฝรั่งแต่ละพันธุ์ ประเมินพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาพันธุ์ฝรั่งต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

1. ต้นพันธุ์ฝรั่งจำนวน 27 พันธุ์
2. ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมี สูตร 16-16-16 และ 12-24-12
3. สารป้องกันกำจัดแมลง เช่น คาร์โบซัลแฟน อะบาแม็กติน และ อิมิดาโคลพริด
4. อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง เช่น เลื่อย กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
5. อุปกรณ์สำหรับต่อระบบน้ำแบบมินิสปริงเกอร์
6. วัสดุห่อผล และอุปกรณ์สำหรับเก็บเกี่ยวผลผลิต

วิธีการ

1. รวบรวมพันธุ์ฝรั่งพันธุ์การค้า พันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ต่างประเทศ จากแหล่งปลูกต่างๆ จำนวน 27 พันธุ์ ได้แก่ แป้นสีทอง กลมสาเล่ สาเล่ทอง กิมจู เพชรพุดทอง แดงหวาน พจ.13-10 สามสี

กรอบ แดงฟิลิปปินส์ แดงบางกอก ฝรั่งเศสขึ้นก เย็น 2 แดงกวา แป้นยักซ์ ชาวอัมพร บางกอกแอปเปิ้ล
 ฝรั่งเศสไทย เพาะเมล็ดบ้านแยง HPSI 7 (138 T) HPSI 13(PEAR) HPSI 33 HPSI 38 HPSI 18 507
 HPSI 16 (Puertorico) HPSI 20 (WATAKIE) HPSI 19 (KONA 1) และ HPSI 6 (PATILO)

2. ขยายพันธุ์ฝรั่งแต่ละสายพันธุ์ ดำเนินการปลูกต้นพันธุ์ฝรั่งในวงบ่อซีเมนต์ขนาด
 เส้นผ่าศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร สูง 60 เซนติเมตร พันธุ์ละ 2 ต้น (ภาพผนวก ก และ ข)

3. ดูแลรักษาต้นพันธุ์ฝรั่งในแปลงรวบรวม โดยให้น้ำ 3 ครั้ง/สัปดาห์ (ช่วงฤดูแล้ง) ใส่ปุ๋ย
 คอกและปุ๋ยเคมีบำรุงต้น

4. พนสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชเมื่อพบการระบาดของศัตรูพืช

บันทึกข้อมูล

- ลักษณะประจำพันธุ์ของฝรั่งแต่ละพันธุ์ เช่น ลักษณะลำต้น และการเจริญเติบโต ใบ ดอก
 ผล และเมล็ด ตามแบบบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ (Descriptors) ของฝรั่ง 27 พันธุ์

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น : ตุลาคม 2559 สิ้นสุด กันยายน 2562

สถานที่ : 1.) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร
 2.) ห้องปฏิบัติการ บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด
 จังหวัดเชียงใหม่

ผลการทดลองและอภิปรายผล

ปฏิบัติดูแลรักษาฝรั่งในแปลงรวบรวม บันทึกข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฝรั่ง
 แต่ละพันธุ์ ประเมินพันธุ์ที่มีลักษณะดีเด่นสำหรับการปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ฝรั่ง จำนวน 27 พันธุ์
 ทำการบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ฝรั่งจำนวน 27 พันธุ์ (ตารางที่ 1 และภาพผนวก ค)

1. **พันธุ์แป้นสีทอง** ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่อก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาด
 กว้าง 5.3 เซนติเมตร ยาว 10.0 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลแป้น ขนาด
 กว้าง 10.1 เซนติเมตร ยาว 8.7 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.1 เซนติเมตร และเนื้อสีขาว

2. **พันธุ์กลมสาสี่** ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่อก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาด
 กว้าง 5.7 เซนติเมตร ยาว 10.6 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลกลมรี ขนาด
 กว้าง 9.2 เซนติเมตร ยาว 10.1 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.0 เซนติเมตร และเนื้อสีขาว

3. **พันธุ์สาสี่ทอง** ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่อก ใบแก่สีเขียวรูปขอบขนาน
 ขนาดกว้าง 6.5 เซนติเมตร ยาว 11.1 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลขอบ

ขนาน ขนาดกว้าง 6.8 เซนติเมตร ยาว 8.4 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.3 เซนติเมตร เนื้อสีขาว และไม่มีเมล็ด

4. พันธุ์กิมจู ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่ออก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาดกว้าง

6.1 เซนติเมตร ยาว 12.2 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลแบน ขนาดกว้าง 9.0 เซนติเมตร ยาว 8.3 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.2 เซนติเมตร และเนื้อสีขาว

5. พันธุ์เพชรพุดทอง ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่ออก ใบแก่สีเขียวรูปขอบ

ขนาน ขนาดกว้าง 9.0 เซนติเมตร ยาว 12.2 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลขอบขนาน ขนาดกว้าง 9.5 เซนติเมตร ยาว 10.0 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 3.8 เซนติเมตร เนื้อสีขาว และไม่มีเมล็ด

6. พันธุ์แดงหวาน ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่ออก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาด

กว้าง 7.5 เซนติเมตร ยาว 13.0 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลกลมรี ขนาดกว้าง 8.3 เซนติเมตร ยาว 8.7 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 1.7 เซนติเมตร เนื้อสีชมพู-แดง

7. พันธุ์พจ.13-10 ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่ออก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาด

กว้าง 6.2 เซนติเมตร ยาว 12.5 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลกลมรี ขนาดกว้าง 9.2 เซนติเมตร ยาว 10.1 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 1.5 เซนติเมตร และเนื้อสีชมพู-แดง

8. พันธุ์สามสีกรอบ ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่ออก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาด

กว้าง 6.1 เซนติเมตร ยาว 11.4 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลแบน ขนาดกว้าง 9.2 เซนติเมตร ยาว 8.8 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.0 เซนติเมตร และเนื้อสีขาวอมชมพู

9. พันธุ์แดงฟิลิปปินส์ ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบตั้งตรง ใบแก่สีม่วงรูปรี ขนาด

กว้าง 5.9 เซนติเมตร ยาว 12.7 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบมน ดอกสีชมพู ทรงผลกลม ขนาดกว้าง 8.1 เซนติเมตร ยาว 8.0 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 1.9 เซนติเมตร และเนื้อสีแดงม่วง

10. พันธุ์แดงบางกอก ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบตั้งตรง ใบแก่สีม่วงรูปรี ขนาด

กว้าง 5.9 เซนติเมตร ยาว 12.7 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีชมพู ทรงผลกลม ขนาดกว้าง 9.6 เซนติเมตร ยาว 9.0 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.0 เซนติเมตร และเนื้อสีแดงม่วง

11. พันธุ์ฝรั่งขึ้นก ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่ออก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาด

กว้าง 5.0 เซนติเมตร ยาว 11.4 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลรี ขนาดกว้าง 5.5 เซนติเมตร ยาว 7.0 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 1.3 เซนติเมตร และเนื้อสีขาวอมชมพู

12. พันธุ์เย็น 2 ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่ออก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาดกว้าง

5.5 เซนติเมตร ยาว 10.9 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลกลมรี ขนาดกว้าง 10.5 เซนติเมตร ยาว 11.0 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.0 เซนติเมตร และเนื้อสีขาว

13. พันธุ์แดงกวาง ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่ออก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาด

กว้าง 6.4 เซนติเมตร ยาว 12.5 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลรี ขนาดกว้าง 5.4 เซนติเมตร ยาว 8.6 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.7 เซนติเมตร และเนื้อสีขาว

14. พันธุ์แป้นยักษ์ ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่อก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาดกว้าง 7.8 เซนติเมตร ยาว 15.3 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลกลมรี ขนาดกว้าง 10.5 เซนติเมตร ยาว 11.0 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.2 เซนติเมตร และเนื้อสีขาว

15. พันธุ์แป้นยักษ์ ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่อก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาดกว้าง 6.9 เซนติเมตร ยาว 12.0 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลทรงรี ขนาดกว้าง 5.4 เซนติเมตร ยาว 8.6 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.7 เซนติเมตร และเนื้อสีขาว

16. พันธุ์บางกอกแอปเปิ้ล ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่อก ใบแก่สีเขียวรูปกลม ขนาดกว้าง 9.8 เซนติเมตร ยาว 10.6 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลแป้น ขนาดกว้าง 11.5 เซนติเมตร ยาว 9.5 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.5 เซนติเมตร และเนื้อสีขาว

17. พันธุ์ฝรั่งไทย ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่อก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาดกว้าง 6.8 เซนติเมตร ยาว 12.5 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลกลมรี ขนาดกว้าง 8.6 เซนติเมตร ยาว 9.0 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.3 เซนติเมตร และเนื้อสีขาว

18. พันธุ์เพาะเมล็ดบ้านแยง ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแบบแผ่อก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาดกว้าง 6.0 เซนติเมตร ยาว 11.4 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลแป้น ขนาดกว้าง 9.2 เซนติเมตร ยาว 7.8 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.7 เซนติเมตร และเนื้อสีขาว

19. พันธุ์ HPSI 7 (138 T) ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มตั้งตรง ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาดกว้าง 7.4 เซนติเมตร ยาว 16.1 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลกลมรี ขนาดกว้าง 8.5 เซนติเมตร ยาว 8.8 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.2 เซนติเมตร และเนื้อสีขาว

20. พันธุ์ HPSI 13(PEAR) ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มตั้งตรง ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาดกว้าง 5.4 เซนติเมตร ยาว 11.3 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลกลมรี ขนาดกว้าง 8.7 เซนติเมตร ยาว 9.0 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 2.4 เซนติเมตร และเนื้อสีขาว

21. พันธุ์ HPSI 33 ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มตั้งตรง ใบแก่สีเขียวรูปขอบขนาน ขนาดกว้าง 8.8 เซนติเมตร ยาว 18.7 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลกลมรี ขนาดกว้าง 7.5 เซนติเมตร ยาว 7.0 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 1.5 เซนติเมตร และเนื้อสีชมพู-แดง

22. พันธุ์ HPSI 38 ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มแผ่อก ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาดกว้าง 7.7 เซนติเมตร ยาว 15.8 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลแป้น ขนาดกว้าง 5.8 เซนติเมตร ยาว 5.0 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 0.9 เซนติเมตร และเนื้อสีชมพูอ่อน

23. พันธุ์ HPSI 18 507 ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มตั้งตรง ใบแก่สีเขียวรูปขอบขนาน ขนาดกว้าง 6.8 เซนติเมตร ยาว 16.6 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบมน และดอกสีขาว

24. พันธุ์ HPSI 16(Puertorico) ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มตั้งตรง ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาดกว้าง 7.0 เซนติเมตร ยาว 12.3 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลกลมรี ขนาดกว้าง 6.4 เซนติเมตร ยาว 8.0 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 1.3 เซนติเมตร และเนื้อสีชมพู-แดง

25. พันธุ์ HPSI 20 (WATAKIE) ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มตั้งตรง ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาดกว้าง 8.9 เซนติเมตร ยาว 17.1 เซนติเมตร ปลายใบมน ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลกลมรี ขนาดกว้าง 6.9 เซนติเมตร ยาว 9.0 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 0.9 เซนติเมตร และเนื้อสีชมพูอ่อน

26. พันธุ์ HPSI 19 (KONA 1) ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มตั้งตรง ใบแก่สีเขียวรูปรี ขนาดกว้าง 5.7 เซนติเมตร ยาว 13.3 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบมน และดอกสีขาว

27. พันธุ์ HPSI 6 (PATILO) ลักษณะการเจริญเติบโตทรงพุ่มตั้งตรง ใบแก่สีเขียว รูปขอบขนาน ขนาดกว้าง 7.3 เซนติเมตร ยาว 16.8 เซนติเมตร ปลายใบแหลม ฐานใบมน ดอกสีขาว ทรงผลกลมรี ขนาดกว้าง 6.6 เซนติเมตร ยาว 8.0 เซนติเมตร ความหนาเนื้อ 1.0 เซนติเมตร และเนื้อสีชมพู-แดง

ตารางที่ 1 ลักษณะการเจริญเติบโต ใบ ดอก และผลฝรั่งจากการรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์กรรมฝรั่ง ณ แปลงวิจัยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2562

พันธุ์	ลักษณะการเจริญเติบโต	รูปร่างของใบ	ขนาดใบ (ซม.)		ลักษณะใบ		สีดอก	รูปทรงผล	ขนาดผล (ซม.)		หนาเนื้อ (ซม.)	สีเนื้อ
			กว้าง	ยาว	ปลายใบ	ฐานใบ			กว้าง	ยาว		
แป้นสีทอง	แผ่ออก	รูปรี	5.3	10.0	แหลม	มน	ขาว	แป้น	10.1	8.7	2.1	ขาว
กลมสาละ	แผ่ออก	รูปรี	5.7	10.6	แหลม	มน	ขาว	กลมรี	9.2	10.1	2.0	ขาว
สาละทอง	แผ่ออก	ขอบขนาน	6.5	11.1	มน	มน	ขาว	ขอบขนาน	6.8	8.4	2.3	ขาว
กิมจู	แผ่ออก	รูปรี	6.1	12.2	มน	มน	ขาว	แป้น	9.0	8.3	2.2	ขาว
เพชรพุดทอง	แผ่ออก	ขอบขนาน	9.0	12.2	มน	มน	ขาว	ขอบขนาน	9.5	10.0	3.8	ขาว
แดงหวาน	แผ่ออก	รูปรี	7.5	13.0	แหลม	มน	ขาว	กลมรี	8.3	8.7	1.7	ชมพู-แดง
พจ.13-10	แผ่ออก	รูปรี	6.2	12.5	แหลม	มน	ขาว	ทรงรี	5.2	7.3	1.5	ชมพู-แดง
สามสีกรอบ	แผ่ออก	รูปรี	6.1	11.4	แหลม	มน	ขาว	แป้น	9.2	8.8	2.0	ขาวอมชมพู
แดงฟิลิปปินส์	ตั้งตรง	รูปรี	5.9	12.7	แหลม	มน	ชมพู	กลม	8.1	8.0	1.9	แดงม่วง
แดงบางกอก	ตั้งตรง	รูปรี	6.5	11.4	มน	มน	ชมพู	แป้น	9.6	9.0	2.0	แดงม่วง
ฝรั่งซันก	แผ่ออก	รูปรี	5.0	11.4	แหลม	มน	ขาว	ทรงรี	5.5	7.0	1.3	ชมพู-แดง
เย็น 2	แผ่ออก	รูปรี	5.5	10.9	มน	มน	ขาว	กลมรี	10.5	11.0	2.2	ขาว
แดงกวา	แผ่ออก	รูปรี	6.4	12.5	แหลม	มน	ขาว	ทรงรี	5.4	8.6	2.7	ขาว
แป้นยักษ์	แผ่ออก	รูปรี	7.8	15.3	มน	มน	ขาว	กลมรี	10.5	11.0	2.2	ขาว
ชาวอัมพร	แผ่ออก	รูปรี	6.9	12.0	มน	มน	ขาว	ทรงรี	5.4	8.6	2.7	ขาว
บางกอกแอปเปิ้ล	แผ่ออก	กลม	9.8	10.6	มน	มน	ขาว	แป้น	11.5	9.5	2.5	ขาว
ฝรั่งไทย	แผ่ออก	รูปรี	6.8	12.5	มน	มน	ขาว	กลมรี	8.6	9.0	2.3	ขาว
เพาะเมล็ดบ้านแยง	แผ่ออก	รูปรี	6.0	11.4	แหลม	มน	ขาว	แป้น	9.2	7.8	2.7	ขาว

HPSI 7 (138 T)	ตั้งตรง	รูปรี	7.4	16.1	มน	มน	ขาว	กลมรี	8.5	8.8	2.2	ขาว
HPSI 13(PEAR)	ตั้งตรง	รูปรี	5.4	11.3	มน	มน	ขาว	กลมรี	8.7	9.0	2.4	ขาว
HPSI 33	ตั้งตรง	ขอบขนาน	8.8	18.7	มน	มน	ขาว	กลมรี	7.5	7.0	1.5	ชมพู-แดง

ตารางที่ 1 ลักษณะการเจริญเติบโต ใบ ดอก และผลฝรั่งจากการรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์กรรมฝรั่ง ณ แปลงวิจัยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2562 (ต่อ)

พันธุ์	ลักษณะการเจริญเติบโต	รูปร่างของใบ	ขนาดใบ (ซม.)		ลักษณะใบ		สีดอก	รูปทรงผล	ขนาดผล (ซม.)		หนาเนื้อ (ซม.)	สีเนื้อ
			กว้าง	ยาว	ปลายใบ	ฐานใบ			กว้าง	ยาว		
HPSI 38	แผ่ออก	รูปรี	7.7	15.8	แหลม	มน	ขาว	แป้น	5.8	5.0	0.9	ชมพูอ่อน
HPSI 18 507	ตั้งตรง	ขอบขนาน	6.8	16.6	แหลม	มน	ขาว	-	-	-	-	-
HPSI 16(Puertorico)	ตั้งตรง	รูปรี	7.0	12.2	มน	มน	ขาว	กลมรี	6.4	8.0	1.3	ชมพู-แดง
HPSI 20 (WATAKIE)	ตั้งตรง	รูปรี	8.9	17.1	มน	มน	ขาว	กลมรี	6.9	9.0	0.9	ชมพูอ่อน
HPSI 19 (KONA 1)	ตั้งตรง	รูปรี	5.7	13.3	แหลม	มน	ขาว	-	-	-	-	-
HPSI 6 (PATILO)	ตั้งตรง	ขอบขนาน	7.3	16.8	แหลม	มน	ขาว	กลมรี	6.6	8.0	1.0	ชมพู-แดง
เฉลี่ย	-	-	6.81	13.0	-	-	-	-	8.08	8.58	2.01	-

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ปฏิบัติดูแลรักษาฝรั่งในแปลงรวบรวมพันธุ์ และบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ของฝรั่งแต่ละพันธุ์ จำนวน 27 พันธุ์ ดังนี้ ลักษณะการเจริญเติบโตแบบแผ่อก (spreading) 17 พันธุ์ คือ แป้นสีทอง, กลมสาลี, สาลีทอง, กิมจู, เพชรพุทอง, แดงหวาน, พจ.13-10, สามสีกรอบ, ฝรั่งขึ้นก, เย็น 2, แดงกวา, แป้นยักษ์, ชาวอัมพร, บางกอกแอปเปิ้ล, ฝรั่งไทย, เพาะเมล็ดบ้านแยง และ HPSI 7 (138T) ลักษณะการเจริญเติบโตแบบตั้งตรง (upright) 10 พันธุ์ คือ แดงฟิลิปปินส์, แดงบางกอก, HPSI 13(PEAR), HPSI 33, HPSI 18 507, HPSI 16 (Puertorico), HPSI 20 (WATAKIE), HPSI 19 (KONA 1), HPSI 6 (PATILO), และ HPSI 7 (138 T) รูปร่างของใบมี 2 ลักษณะ คือ รูปรี และรูปขอบขนาน แผ่นใบกว้าง 5.4-6.5 เซนติเมตร ยาว 10.0-18.7 เซนติเมตร ปลายใบมนหรือแหลม ฐานใบมน ดอกสีขาวหรือสีชมพู ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ ด้านผลผลิตบันทึกข้อมูลได้ 25 พันธุ์ ดังนี้ ทรงผลมี 5 ลักษณะ คือ แป้น, กลม, กลมรี, ทรงรี และขอบขนาน ขนาดผลกว้าง 5.2-11.5 เซนติเมตร ยาว 7.3-11.0 เซนติเมตร เนื้อหนา 0.9-3.8 เซนติเมตร ส่วนเนื้อสีขาว, ชาวอมชมพู, ชมพูอ่อน, ชมพู-แดง และแดงม่วง ดังนั้นจึงสามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาพันธุ์ฝรั่งต่อไป

การทดลองที่ 2

เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์คัดเพื่อการบริโภคสด Comparison of white flesh guava hybrid varieties edible fruit

ดร.ณิ พึ่งฤกษ์¹ เบญจวรรณ สุรพล¹ เสี่ยงม แจ่มจำรูญ¹ ณรงค์ แดงเปี่ยม¹
Darunee Phangrerk¹ Benjawan Surapon¹ Sangaim Jamjumroon¹ Narong Dangpium¹

คำสำคัญ (Key words)

ฝรั่งเนื้อสีขาว (White flesh guava) ลูกผสม (Hybrid varieties) และเปรียบเทียบ (Comparison)

บทคัดย่อ

การศึกษากการเปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์คัดเพื่อการบริโภคสดที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีการผสมข้าม วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block(RCB) ประกอบด้วย 38 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 3 ซ้ำ ได้แก่ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ PCW 1-25 PCW 1-40 PCW 1-68 PCW1-69 PCW 2-22 PCW 2-29 PCW 2-31 PCW 2-32 PCW 2-42 PCW 2-48 PCW 2-50 PCW 2-60 PCW3-35 PCW 3-36 PCW 3-55 PCW 3-68 PCW 4-6 PCW 4-17 PCW 4-21 PCW 4-25 PCW 4-30 PCW 4-45 PCW 5-44 PCW 6-17 PCW 7-33 PCW 7-37 PCW 9-10 PCW 17-9 PCW 17-13 PCW 17-27 PCW 20-17 PCW 21-9 PCW 21-22 PCW 21-39 PCW 22-12 และ NR1 โดยมีพันธุ์แป้นสีทองและหวานพิรุณเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ เริ่มดำเนินการปลูกตั้งแต่ปี 2557-2559 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปลูกเปรียบเทียบตามกำหนดหลักเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร จากการประเมินด้านการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบของผล ลักษณะผล และปริมาณสารอาหารของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว พบว่า มีสายต้นฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงที่มีลักษณะตรง

¹ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร

ตามความต้องการ จำนวน 5 สายต้น ได้แก่ PCW 1-25 PCW 2-42 PCW 4-17 PCW 20-17 และ PCW 21-9 โดยฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายต้น PCW 20-17 ให้ผลผลิตสูงสุด 22.51 กิโลกรัมต่อต้น จำนวนผลสูง 36 ผลต่อต้น น้ำหนักผล 630 กรัมต่อผล ผลขนาดใหญ่ เนื้อสีขาว ความหนาเนื้อ 2.86 เซนติเมตร จำนวนเมล็ด 276 เมล็ด มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด 10.9 องศาบริกซ์ และ ปริมาณวิตามินซีเท่ากับ 128 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักผลสด 100 กรัม

Abstract

Comparison of white flesh guava hybrid varieties edible fruit by cross breeding. Thirty-eight treatments (line) were arranged in randomize complete block design which three replication, namely PCW 1-25, PCW 1-40, PCW 1-68, PCW 1-69, PCW 2-22, PCW 2-29, PCW 2-31, PCW 2-32, PCW 2-42, PCW 2-48, PCW 2-50, PCW 2-60, PCW 3-35, PCW 3-36, PCW 3-55, PCW 3-68, PCW 4-6, PCW 4-17, PCW 4-21, PCW 4-25, PCW 4-30, PCW 4-45, PCW 5-44, PCW 6-17, PCW 7-33, PCW 7-37, PCW 9-10, PCW 17-9, PCW 17-13, PCW 17-27, PCW 20-17, PCW 21-9, PCW 21-22, PCW 21-39, PCW 22-12, NR1, Pansrithong(Control) and Hwanpirun (Control). The experiment was conducted at Phichit Agricultural Research and Development Center from 2014 to 2016. From an evaluation of plant growth, yield, and yield components, fruit characteristics and nutrients content. Five clones followed our specified criteria were PCW 1-25, PCW 2-42, PCW 4-17, PCW 20-17 and PCW 21-9. Results showed that clone no. PCW 20-17 gave the highest fruit of 22.5 kg/plant, highest number of fruit plant was 36 fruits/plant and highest fruit weight of 630 g/fruit. The nutrient analysis data showed that total soluble solid (TSS) and juice, vitamin C were 10.9 °Brix and 128 mg/100 g flesh fruit, respectively.

บทนำ

ฝรั่ง (*Psidium guajava* L.) เป็นไม้พุ่มเมืองในเขตร้อนของอเมริกา ปัจจุบันมีการปลูกทั่วไปในเขตร้อน และเขตกึ่งร้อน เป็นไม้ผลที่มีความสำคัญอีกชนิดหนึ่ง ผลสดเป็นที่นิยมของผู้บริโภค เนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารสูง โดยในฝรั่ง 100 กรัม ประกอบด้วยน้ำ 83.3 กรัม โปรตีน 1 กรัม

คาร์โบไฮเดรต 6.8 กรัม ไขมัน 0.4 กรัม เส้นใย 3.8 กรัม และเถ้า 7 กรัม นอกจากนี้ฝรั่งยังเป็นไม้ผลที่มีวิตามินซีสูง โดยมีค่าตั้งแต่ 10-2,000 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม (พีรศักดิ์และคณะ, 2544) สำหรับการปลูกฝรั่งในประเทศไทยนิยมปลูกฝรั่งเพื่อบริโภคผลสด โดยในปี พ.ศ. 2555 มีพื้นที่ปลูกฝรั่ง 40,407 ไร่ เป็นพื้นที่ให้ผลผลิต 36,589 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 90.6 ของพื้นที่ปลูกทั้งหมด ผลผลิตรวม 99,575 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 2,721 กิโลกรัมต่อไร่ มูลค่าผลผลิตตามราคาที่เหมาะสมเกษตรกรขายได้ 1,100 ล้านบาท แหล่งปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขตภาคกลาง 34,207 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 84.7 ของพื้นที่ปลูกทั้งประเทศ แหล่งปลูกฝรั่งที่สำคัญได้แก่ จังหวัดนครปฐม 15,920 ไร่ ราชบุรี 7,592 สมุทรสาคร 6,496 ไร่ ตาก 1,434 ไร่ และปทุมธานี 1,054 ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) พันธุ์ฝรั่งที่ปลูกในประเทศไทยมีหลายพันธุ์ แต่ที่นิยมใช้รับประทานผลสด ได้แก่ ฝรั่งพันธุ์ที่มีผลใหญ่ ผลดก รสอร่อย เช่น พันธุ์แป้นสีทอง กิมจู และกลมสาเล่ แต่ผลผลิตฝรั่งมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ มีรสจัดในบางช่วงของปี โดยเฉพาะผลผลิตที่ออกในช่วงฤดูฝน (พีรศักดิ์และคณะ, 2544)

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรจึงได้ดำเนินปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคสดโดยวิธีการผสมข้ามพันธุ์เพื่อให้ได้พันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวและฝรั่งลูกผสมเนื้อสีม่วงที่ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพดี เหมาะสำหรับการบริโภค เพื่อส่งเสริมแก่เกษตรกรและผู้สนใจ

ระเบียบวิธีวิจัย

อุปกรณ์

1. ต้นพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว 36 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์แป้นสีทองและพันธุ์หวานพิจิตร
2. ปุ๋ยคอก (มูลวัวแห้ง) และปุ๋ยเคมี สูตร 13-13-21
3. สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรู ได้แก่ คาร์บาริล 85% ดับบลิวพี
4. เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (Hand refractometer) ยี่ห้อ ATAGO รุ่น PAL-1, Japan
5. เครื่องชั่ง
6. Vernier caliper
7. กระบอกตวงขนาด 100 มิลลิลิตร
8. อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง ได้แก่ เลื่อย และ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
9. อื่นๆ ได้แก่ ถุงพลาสติกสีขาว กระดาษหนังสือพิมพ์ และตะกร้าพลาสติก

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block (RCB) ประกอบด้วย 38 กรรมวิธี 3 ซ้ำ โดยกรรมวิธีที่ใช้เปรียบเทียบ คือ ฝรั่งลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือก 36 สายพันธุ์

32. สายพันธุ์ PCW 21-9 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์แป้นสีทอง x พันธุ์เงินจู)
33. สายพันธุ์ PCW 21-22 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์กลมสาเลี x พันธุ์แป้นสีทอง)
34. สายพันธุ์ PCW 21-39 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์กลมสาเลี x พันธุ์แป้นสีทอง)
35. สายพันธุ์ PCW 22-12 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์กลมสาเลี x พันธุ์สามสีกรอบ)
36. สายพันธุ์ NR1 (ลูกผสม ณรงค์#1)
37. พันธุ์แป้นสีทอง (เปรียบเทียบ)
38. พันธุ์หวานพิรุณ (เปรียบเทียบ)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ผสมและคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคสด โดยการผสมข้ามพันธุ์ฝรั่งจำนวน 14 คู่ผสม เพื่อนำไปเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีขาวในแหล่งปลูกที่สำคัญต่อไป ในการพัฒนาพันธุ์ครั้งนี้ จึงได้คัดเลือกฝรั่งลูกผสมจากการประเมินในแต่ละกลุ่มที่น่าสนใจที่มีลักษณะบางประการตามความต้องการ จึงนำผลมาประเมินคุณภาพผลระหว่างพันธุ์ตามหลักเกณฑ์ของ (Robert and Odilo, 2012) ที่กำหนดคุณภาพผลของพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีขาว ได้แก่ ผลผลิตสูง เจริญเติบโตดี ไม่แคระแกรน ผลขนาดใหญ่ น้ำหนักผลมากกว่า 300 กรัมต่อผล เนื้อหนา จำนวนเมล็ดต่อผลน้อยกว่า 500 เมล็ด เนื้อแน่น กรอบ และ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากกว่า 10 องศาบริกซ์ มีปริมาณตามินซีสูง ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีขาวมีดังนี้ (ภาพที่ 3)

ปี 2554-2556

- ผสมและคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคสด โดยการผสมข้ามพันธุ์ฝรั่งจำนวน 14 คู่ผสมเก็บเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1)
- ปลูกเมล็ดลูกผสม F_1 จำนวน 14 คู่ผสม
- คัดเลือกพันธุ์ฝรั่งตามหลักเกณฑ์การคัดเลือก สามารถคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีขาวจากคู่ผสม 7 คู่ผสม ได้แก่ ลูกผสมระหว่างพันธุ์แป้นสีทองกับพันธุ์กิมจู คัดเลือกได้จำนวน 14 สายพันธุ์ ลูกผสมระหว่างพันธุ์แดงบางกอกกับพันธุ์แป้นสีทอง คัดเลือกได้จำนวน 12 สายพันธุ์, ลูกผสมระหว่างพันธุ์แดงฟิลิปปินส์และพันธุ์กิมจู คัดเลือกได้จำนวน 3 สายพันธุ์, ลูกผสมระหว่างพันธุ์กลมสาเลีกับพันธุ์สามสีกรอบ คัดเลือกได้จำนวน 4 สายพันธุ์ ลูกผสมระหว่างพันธุ์กลมสาเลีกับพันธุ์กิมจู คัดเลือกได้จำนวน 3 สายพันธุ์ ลูกผสมระหว่างพันธุ์กลมสาเลีกับพันธุ์แป้นสีทอง คัดเลือกได้จำนวน 5 สายพันธุ์ ลูกผสมระหว่างพันธุ์แดงบางกอกกับพันธุ์กิมจู คัดเลือกได้จำนวน 1 สายพันธุ์

ปี 2557

- วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block (RCB) ประกอบด้วย 38 กรรมวิธี 3 ซ้ำ โดยกรรมวิธีที่ใช้เปรียบเทียบ คือ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวที่ผ่าน

การคัดเลือก 36 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์แป้งสีทองและพันธุ์หวานพิรุณ ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่ง หลังจากนั้นนำกิ่งตอนฝรั่งที่ออกรากชำ ใน ถูพลาสติกสีดำ ดูแลรักษากล้าฝรั่ง ในเรือนเพาะชำและไถเตรียมพื้นที่ปลูก 2 ไร่ ยกร่องแปลงปลูก ระยะปลูก 3x3 เมตร

- ปลูกฝรั่งลูกผสม F_1 (กิ่งตอน) 36 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์แป้งสีทองและพันธุ์หวานพิรุณ ตามแผนการทดลองที่วางไว้ โดยปลูก 2 ต้นต่อกรรมวิธี

ปี 2558-2559

- คัดเลือกผลฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวที่พัฒนาเต็มที่จำนวน 2 ผลต่อต้น มาประเมิน และเปรียบเทียบคุณภาพของผลผลิต ในด้านต่างๆ ตามหลักเกณฑ์การคัดเลือก

ระยะเวลา	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์	สถานที่ดำเนินการ
ปี 2554	ผสมข้ามพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคน้ำ จำนวน 14 คู่ผสม	ศวพ.พิจิตร
ปี 2555-2556	F_1 14 คู่ผสม	ศวพ.พิจิตร
ปี 2556	คัดเลือกพันธุ์ F_1 เนื้อสีขาวจาก 7 คู่ผสม ↓ ได้ 38 สายพันธุ์	ศวพ.พิจิตร
ปี 2557-2559	เปรียบเทียบพันธุ์ F_1 (กิ่งตอน) 38 สายพันธุ์ + พันธุ์แป้งสีทอง	ศวพ.พิจิตร
ปี 2560-2562	ทดสอบพันธุ์ F_1 (กิ่งตอน) 4 สายพันธุ์ + พันธุ์แป้งสีทอง	1. แปลงเกษตรกร จ.พิจิตร 2. แปลงเกษตรกร จ. นครสวรรค์ 3. ศวพ.ราชบุรี 4. ศวพ.นครปฐม
ปี 2563	เสนอให้พิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ 1 สายพันธุ์	

ภาพที่ 3 แผนภูมิขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีขาว

การปฏิบัติดูแลรักษา ให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์ ในปริมาณเพียงพอช่วงฤดูแล้ง หรือฝนทิ้งช่วง กำจัดวัชพืชและพรวนดินรอบโคนต้น ใส่ปุ๋ยคอกรองกันหลุมก่อนปลูกอัตรา 5 กิโลกรัม ต่อต้น และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น 2 ครั้ง ครั้งแรกระยะออกดอก และครั้งที่ สองระยะเก็บเกี่ยว พันสารคาร์บาริล 85% ดับปลิวพี อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ป้องกันการแพร่

ระบาคของเพ็ลยแปล่ง และตรวจวเคราะห์ปรลมาณสารสำคัญของฝร่งลुकผสมเนือสเีขาว คเือ ปรลมาณ วเิตามลนศเี ใช่วเีหศตสอบอ้งอง : Compendium of method for food analysis (2003) p2-112 to 2-114

การบ้นทลคข้อมูล

1. การเจรญเตบโต ไดแ่ก่ ความสูงต่น ความกว้งทรงพุ่ม และเส่นรอบวงคเอนต่น
2. ผลผลลตและองค้ประกอบของผลผลลต ไดแ่ก่ น้่านกผลตต่น จ้งนวนผล และน้่านกผล
3. ลักษณะผล ไดแ่ก่ ขนาดผล ความหนาเนือ และจ้งนวนเมลลตตต่อผล
4. ปรลมาณสารอาหาร ไดแ่ก่ ของแ่งที่ละลายน้่าได้ท้งหมด (total soluble solid,TSS)

และวเิตามลนศเี

เวลาและสถานท่

ระยยะเวลา : เรม้ต่น ป่ 2557 ลล่นศุด ป่ 2559

สถานท่ : 1) ศูนย์วเีจยและพัฒนากการเกษตรพลจลตร

2) ปรลษท ท้องปลลบฏค้การกลาง (ปรลเทศไทย) จ้งกต สาขาเชยงใหม่
จ้งหวัดเชยงใหม่

ผลการทตลองและอภลปรายผล

ด้งเนนการปลูกฝร่งลुकผสมเนือสเีขาวสายพ่นฐค้ดเพื่อการบรโภคศต เมอว่นท่ 24 มลถุนายน 2557 (ภาพผนวก ง)

ป่ 2557

1.1 การเจรญเตบโต พบว่า สายพ่นฐท่ลมีความสูงต่นสูงศุด คเือ PCW 6-17 ลมีความสูงเท่กับ 123.3 เซนตลเมตร สายต่นท่ลมีความสูงต่นด้งศุด คเือ แบนสเีทอง ลมีความสูงเท่กับ 96.7 เซนตลเมตร และ PCW1-68 ลมีเส่นผ้่าศูนย์กลางทรงพุ่มสูงศุด เท่กับ 111 เซนตลเมตร ในขณะท่สายพ่นฐ PCW 21-9 ลมีเส่นผ้่าศูนย์กลางทรงพุ่มด้งศุด เท่กับ 81.0 เซนตลเมตร สายพ่นฐท่ลมีเส่นรอบคเอนต่นสูงศุด คเือ สายพ่นฐ PCW2-22 ลมีเส่นรอบคเอนต่นเท่กับ 7.20 เซนตลเมตร และสายพ่นฐท่ลมีเส่นรอบคเอนต่นด้งศุด คเือ แบนสเีทอง ลมีเส่นรอบคเอนต่นเท่กับ 5.40 เซนตลเมตร (ตารางท่ 2)

ตารางท่ 2 ความสูงต่น เส่นผ้่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และเส่นรอบวงคเอนต่นของฝร่งลुकผสมเนือสเีขาว เมออายุ 3 เดือนหล้งปลูก ศูนย์วเีจยและพัฒนากการเกษตรพลจลตร ป่ 2557

สายพ่นฐ	ความสูงต่น (ซม.)	เส่นผ้่าศูนย์กลางทรงพุ่ม (ซม.)	เส่นรอบวงคเอนต่น (ซม.)
PCW 1-25	105	85.0	5.70
PCW 1-40	107	95.0	5.90
PCW 1-68	119	110	6.20

PCW 1-69	102	96.7	5.70
PCW 2-22	122	104	7.20

ตารางที่ 2 ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และเส้นรอบวงโคนต้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 3 เดือนหลังปลูก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2557 (ต่อ)

สายต้น	ความสูงต้น (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลาง ทรงพุ่ม (ซม.)	เส้นรอบวงโคนต้น (ซม.)
PCW 2-29	100	85.0	6.10
PCW 2-31	108	103	6.40
PCW 2-32	113	97.5	6.30
PCW 2-42	110	83.3	5.60
PCW 2-48	110	86.7	6.10
PCW 2-50	107	78.3	6.00
PCW 2-60	115	95.8	6.70
PCW 3-35	123	112	6.40
PCW 3-36	119	88.3	6.00
PCW 3-55	115	93.3	6.00
PCW 3-68	102	95.8	5.80
PCW 4-6	118	89.2	6.50
PCW 4-17	123	85.8	6.00
PCW 4-21	110	101	6.20
PCW 4-25	115	97.5	6.30
PCW 4-30	110	83.3	6.40
PCW 4-45	113	87.5	6.10
PCW 5-44	118	76.7	5.90
PCW 6-17	123	87.5	6.50
PCW 7-33	122	98.3	6.70
PCW 7-37	113	83.3	5.70
PCW 9-10	117	87.5	6.40
PCW 17-9	118	93.3	6.20
PCW 17-13	105	100	6.00
PCW 17-27	120	105	6.30
PCW 20-17	117	95.0	6.00
PCW 21-9	117	81.0	6.20

PCW 21-22	107	88.3	6.10
PCW 21-39	108	85.0	5.60
PCW 22-12	121	90.0	6.10

ตารางที่ 2 ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และเส้นรอบวงโคนต้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 3 เดือนหลังปลูก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2557 (ต่อ)

สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม (ซม.)	เส้นรอบวงโคนต้น (ซม.)
NR1	105	89.2	5.70
พันธุ์แป้นสีทอง	96.7	95.0	5.40
พันธุ์หวานพิรุณ	98.3	101	6.40

ปี 2558

1.1 การเจริญเติบโต

พบว่า สายพันธุ์ PCW 6-17 มีความสูงต้นสูงสุด 208 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์หวานพิรุณ ซึ่งมีความสูงต้นต่ำสุด 162 เซนติเมตร ส่วนสายต้น PCW 20-17 มีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุด 200 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCW 6-17 ซึ่งมีความกว้างทรงพุ่มน้อยสุด 153 เซนติเมตร และสายพันธุ์ที่มีเส้นรอบวงโคนต้นสูงสุด คือ สายพันธุ์ PCW 4-6 มีเส้นรอบวงโคนต้น 14.4 เซนติเมตร ความแตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง 9.90 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และเส้นรอบวงโคนต้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 1 ปี 4 เดือนหลังปลูก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2558

สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม (ซม.)	เส้นรอบวงโคนต้น (ซม.)
PCW 1-25	183 ab	173 a	11.2 cde
PCW 1-40	179 ab	159 a	11.9 a-e
PCW 1-68	179 ab	168 a	12.0 a-e
PCW 1-69	182 ab	168 a	13.4 a-d
PCW 2-22	196 ab	196 a	13.4 a-d
PCW 2-29	173 ab	198 a	11.3 b-e
PCW 2-31	179 ab	197 a	12.6 a-e
PCW 2-32	188 ab	179 a	12.0 a-e

PCW 2-42	178 ab	172 a	11.2 a-e
PCW 2-48	174 ab	172 a	10.7 b-e
PCW 2-50	171 ab	157 a	11.6 a-e
PCW 2-60	192 ab	183 a	12.4 a-e
PCW 3-35	179 ab	164 a	12.2 a-e
PCW 3-36	184 ab	183 a	12.2 a-e
PCW 3-55	191 ab	179 a	12.3 a-e

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม และเส้นรอบวงโคนต้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 1 ปี 4 เดือนหลังปลูก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2558 (ต่อ)

สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม (ซม.)	เส้นรอบวงโคนต้น (ซม.)
PCW 3-68	177 ab	170 a	12.2 a-e
PCW 4-6	185 ab	169 a	14.4 a
PCW 4-17	187 ab	159 a	12.4 a-d
PCW 4-21	194 ab	174 a	12.0 a-e
PCW 4-25	177 ab	159 a	12.8 a-d
PCW 4-30	190 ab	164 a	13.3 a-d
PCW 4-45	175 ab	155 a	12.0 a-e
PCW 5-44	188 ab	161 a	12.6 a-d
PCW 6-17	208 a	153 a	13.3 a-d
PCW 7-33	166 b	188 a	13.5 a-d
PCW 7-37	190 ab	166 a	14.0 ab
PCW 9-10	195 ab	162 a	13.8 abc
PCW 17-9	187 ab	177 a	12.7 a-d
PCW 17-13	187 ab	176 a	12.3 a-e
PCW 17-27	184 ab	199 a	13.0 a-d
PCW 20-17	179 ab	200 a	11.7 a-e
PCW 21-9	197 ab	191 a	11.7 a-e
PCW 21-22	171 ab	162 a	11.5 b-e
PCW 21-39	185 ab	188 a	12.0 a-e
PCW 22-12	183 ab	190 a	12.4 a-d

NR1	171 ab	168 a	11.5 de
แป้นสีทอง	177 ab	168 a	9.9 e
หวานพิรุณ	162 b	159 a	11.0 de
C.V.(%)	7.1	13.6	6.7

ค่าเฉลี่ยในสตมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

1.2 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

จากการศึกษาการออกดอกติดผลของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวเนื่องจาก ปี 2557 มีการออกดอกติดผลไม่เต็มที่ จึงเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในปี 2558 แต่ให้ผลผลิตไม่มากนัก พบว่า สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ผลผลิตรวมต่อต้นสูงสุด 5.75 กิโลกรัมต่อต้น และจำนวนผลต่อต้นสูงสุด 10 ผล แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์หวานพิรุณ ซึ่งมีน้ำหนักผลผลิตและจำนวนผลต่ำสุด 2.57 กิโลกรัมต่อต้น และ 5 ผล ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลผลิตและองค์ประกอบของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 1 ปี 4 เดือนหลังปลูก
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2558

สายพันธุ์	น้ำหนักผลต่อต้น (กิโลกรัม)	จำนวนผล/ผล (ผล)	น้ำหนักผล (กรัม)
PCW 1-25	3.77 ab	8 ab	472 ab
PCW 1-40	4.60 ab	7 ab	658 a
PCW 1-68	3.39 ab	6 ab	565 ab
PCW 1-69	4.21 ab	7 ab	602 ab
PCW 2-22	5.09 ab	9 ab	566 ab
PCW 2-29	3.51 ab	6 ab	585 ab
PCW 2-31	3.50 ab	6 ab	583 ab
PCW 2-32	2.62 ab	5 ab	523 ab
PCW 2-42	5.75 a	10 a	575 ab
PCW 2-48	3.25 ab	5 ab	651 ab
PCW 2-50	4.06 ab	7 ab	580 ab
PCW 2-60	4.73 ab	8 ab	592 ab
PCW 3-35	2.35 b	5 b	471 ab
PCW 3-36	2.35 b	5 b	470 ab
PCW 3-55	4.49 ab	8 ab	561 ab

PCW 3-68	3.66 ab	7 ab	523 ab
PCW 4-6	4.36 ab	8 ab	545 ab
PCW 4-17	4.79 ab	9 ab	532 ab
PCW 4-21	4.55 ab	8 ab	568 ab
PCW 4-25	3.99 ab	8 ab	498 ab
PCW 4-30	3.33 ab	7 ab	476 ab
PCW 4-45	3.88 ab	8 ab	485 ab
PCW 5-44	3.09 ab	6 ab	515 ab
PCW 6-17	2.27 b	5 b	454 b
PCW 7-33	4.00 ab	7 ab	572 ab
PCW 7-37	2.95 ab	6 ab	492 ab
PCW 9-10	5.12 ab	9 ab	568 ab
PCW 17-9	4.09 ab	8 ab	512 ab
PCW 17-13	3.72 ab	7 ab	532 ab
PCW 17-27	4.06 ab	7 ab	580 ab
PCW 20-17	4.49 ab	8 ab	561 ab
PCW 21-9	3.98 ab	8 ab	498 ab
PCW 21-22	4.25 ab	8 ab	532 ab

ค่าเฉลี่ยในสตรมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ผลผลิตและองค์ประกอบของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 1 ปี 4 เดือนหลังปลูก

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2558 (ต่อ)

สายพันธุ์	น้ำหนักผลต่อต้น (กิโลกรัม)	จำนวนผล (ผล)	น้ำหนักผล (กรัม)
PCW 21-39	4.10 ab	9 ab	455 b
PCW 22-12	2.58 ab	5 b	516 ab
NR1	3.06 ab	6 ab	516 ab
พันธุ์แป้นสีทอง	3.75 ab	7 ab	535 ab
พันธุ์หวานพิรุณ	2.57 b	5 b	513 ab
C.V.(%)	22.9	19.9	11.0

ค่าเฉลี่ยในสตรมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

1.3 ลักษณะผลและปริมาณสารอาหาร

สายพันธุ์ PCW 2-42 มีความกว้างของผลสูงสุด 10.3 เซนติเมตร มีความแตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCW 17-9 มีความกว้างของผลต่ำสุด 9.10 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์อื่นและพันธุ์แป้นสีทองและหวานพิรุณ ซึ่งมีความกว้างตั้งแต่ 9.23-10.7 เซนติเมตร สายพันธุ์ PCW 7-37 มีความยาวผลสูงสุด 10.1 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติกับสายพันธุ์ NR1 7.67 เซนติเมตร ส่วนความหนาเนื้อไม่แตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีความหนาเนื้อตั้งแต่ 2.38-3.01 เซนติเมตร และสายพันธุ์ที่มีจำนวนเมล็ดต่อผลน้อยที่สุด คือ สายพันธุ์ PCW 1-69 87 เมล็ด ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCW 21-22 มีจำนวนเมล็ดต่อผลมากที่สุด 469 เมล็ด ทุกสายพันธุ์และพันธุ์แป้นสีทองและหวานพิรุณให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดตั้งแต่ 8.22-10.6 องศา บริกซ์ และไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 5)

ส่วนลักษณะเนื้อ ส่วนใหญ่เนื้อละเอียด สีของเนื้อ สีขาว และมีรสหวาน ยกเว้นฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ PCW 5-44 PCW 6-17 และ PCW 7-37 จะมีสีเนื้อเป็นสีขาว-ชมพู

ตารางที่ 5 ลักษณะผลและปริมาณสารอาหารของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 1 ปี 4 เดือน หลังปลูกศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2558

สายพันธุ์	ขนาดผล (ซม.)		ความหนาเนื้อ (ซม.)	จำนวนเมล็ด/ผล (เมล็ด)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด(°บริกซ์)
	กว้าง	ยาว			
PCW 1-25	9.18 ab	7.83 cde	3.00 a	101 ab	9.43 a
PCW 1-40	10.7 ab	9.33 a-e	2.77 a	244 a-e	8.53 a
PCW 1-68	10.2 ab	8.25 b-e	2.73 a	293 a-e	9.00 a
PCW 1-69	10.4 ab	8.92 a-e	2.67 a	87 a	9.93 a
PCW 2-22	9.83 ab	9.18 a-e	2.73 a	365 a-e	8.05 a
PCW 2-29	10.3 ab	8.23 b-e	2.75 a	338 a-e	8.37 a
PCW 2-31	9.92 ab	8.58 a-e	2.98 a	295 a-e	8.32 a
PCW 2-32	9.77 ab	8.63 a-e	2.72 a	292 a-e	8.83 a
PCW 2-42	11.0 a	8.42 a-e	3.00 a	252 a-e	10.0 a

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 ลักษณะผลและปริมาณสารอาหารของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 1 ปี 4 เดือน หลังปลูก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2558 (ต่อ)

สายพันธุ์	ขนาดผล (ซม.)		ความหนาเนื้อ (ซม.)	จำนวนเมล็ด/ผล (เมล็ด)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด(°บริกซ์)
	กว้าง	ยาว			
PCW 2-48	10.3 ab	8.92 a-e	2.92 a	398 b-e	9.78 a
PCW 2-50	10.4 ab	8.82 a-e	2.90 a	350 a-e	9.52 a
PCW 2-60	10.2 ab	8.75 a-e	2.78 a	408 cde	9.33 a

PCW 3–35	9.98 ab	7.83 cde	2.75 a	235 a-e	9.82 a
PCW 3–36	9.98 ab	7.83 cde	3.00 a	191 a-d	9.60 a
PCW 3–55	9.50 ab	8.13 b-e	2.82 a	243 a-e	8.98 a
PCW 3–68	10.4 ab	8.92 a-e	2.90 a	382 a-e	9.48 a
PCW 4-6	9.80 ab	8.58 a-e	2.53 a	331 a-e	8.80 a
PCW 4–17	9.98 ab	8.73 a-e	2.80 a	302 a-e	10.3 a
PCW 4–21	10.1 ab	8.80 a-e	2.93 a	218 a-e	9.97 a
PCW 4–25	9.85 ab	9.67 ab	2.75 a	247 a-e	8.67 a
PCW 4–30	9.68 ab	8.28 b-e	2.80 a	321 a-e	8.82 a
PCW 4–45	9.50 ab	8.83 a-e	2.67 a	280 a-e	9.67 a
PCW 5–44	9.48 ab	8.60 a-e	2.53 a	244 a-e	8.22 a
PCW 6–17	9.63 ab	8.88 a-e	2.38 a	244 a-e	8.97 a
PCW 7–33	9.23 ab	8.97 b-e	2.97 a	206 a-d	10.6 a
PCW 7–37	9.57 ab	10.1 a	2.78 a	388 a-e	9.42 a
PCW 9–10	9.67 ab	8.87 a-e	2.85 a	240 a-e	8.25 a
PCW 17–9	9.10 b	9.50 a-d	2.70 a	195 a-d	8.95 a
PCW 17–13	9.33 ab	9.58 abc	2.60 a	253 a-e	10.2 a
PCW 17–27	10.0 ab	8.42 a-e	2.83 a	342 a-e	9.48 a
PCW 20–17	10.0 ab	8.58 a-e	3.01 a	397 a-e	10.2 a
PCW 21–9	10.3 ab	8.55 a-e	2.98 a	114 ab	10.6 a
PCW 21–22	10.1 ab	9.03 a-e	2.73 a	469 e	9.28 a
PCW 21–39	10.0 ab	8.17 b-e	2.85 a	327 a-e	9.33 a
PCW 22–12	9.67 ab	9.25 a-e	2.82 a	435 de	9.28 a
NR1	10.4 ab	7.67 e	2.65 a	154 abc	9.98 a
แป้นสีทอง	10.1 ab	7.70 e	2.75 a	181 abc	9.25 a
หวานพิรุณ	9.87 ab	7.75 de	2.67 a	388 a-e	9.92 a
C.V.(%)	5.6	6.3	9.1	31	10.1

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ปี 2559

1.1 การเจริญเติบโต

เนื่องจากทรงพุ่มของต้นฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวค่อนข้างแน่นทึบจึงได้ตัดแต่งกิ่ง ทำให้ต้นมีขนาดทรงพุ่มเล็กลง จึงยกเลิกการวัดความสูงและขนาดทรงพุ่มเนื่องจากกิ่งแขนงถูกตัดออกไป จึงมีการวัดการเจริญเติบโตเฉพาะเส้น รอบวงลำต้นที่ความสูงจากพื้นดิน 30 เซนติเมตรเท่านั้น จากตารางที่ 6 พบว่า ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพันธุ์ที่มีเส้นรอบวงลำต้นที่ระดับ 30 เซนติเมตรจากลำต้นสูงสุด คือ สายพันธุ์ PCW 1-40 มีค่าเท่ากับ 26.6 เซนติเมตร รองลงมาเป็น สายพันธุ์ PCW 2-29 มีค่าเท่ากับ 24.8 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์แป้นสีทอง (พันธุ์เปรียบเทียบ) มีความยาวเส้นรอบวงลำต้นต่ำสุด เท่ากับ 17.9 เซนติเมตร

ตารางที่ 6 เส้นรอบวงโคนต้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 2 ปี 3 เดือนหลังปลูก
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี2559

สายพันธุ์	เส้นรอบวงโคนต้น (ซม.)
PCW 1-25	21.6 b-f
PCW 1-40	26.6 a
PCW 1-68	21.0 d-h
PCW 1-69	22.8 b-f
PCW 2-22	24.3 abc
PCW 2-29	24.8 ab
PCW 2-31	23.1 b-f
PCW 2-32	22.6 b-f
PCW 2-42	18.3 gh
PCW 2-48	22.2 b-f
PCW 2-50	21.0 c-h
PCW 2-60	24.2 a-c
PCW 3-35	22.0 b-f
PCW 3-36	23.2 b-f
PCW 3-55	21.4 c-g
PCW 3-68	22.5 b-f
PCW 4-6	21.9 b-f
PCW 4-17	22.4 b-f
PCW 4-21	22.0 b-f
PCW 4-25	21.4 c-g
PCW 4-30	23.6 a-f

PCW 4-45	24.2 a-d
PCW 5-44	24.8 ab
PCW 6-17	23.3 b-f

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 เส้นรอบวงโคนต้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 2 ปี 3 เดือนหลังปลูก
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี2559 (ต่อ)

สายพันธุ์	เส้นรอบวงโคนต้น (ซม.)
PCW 7-33	24.1 a-e
PCW 7-37	23.1 b-f
PCW 9-10	24.8 ab
PCW 17-9	23.5 a-f
PCW 17-13	23.8 a-e
PCW 17-27	23.6 a-f
PCW 20-17	22.2 b-f
PCW 21-9	21.1 c-h
PCW 21-22	21.0 e-h
PCW 21-39	22.4 b-f
PCW 22-12	23.3 b-f
NR1	21.3 c-g
แป้นสีทอง	17.9 h
หวานพิรุณ	20.3 fgh
C.V.(%)	8.9

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

3.2 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

ทุกสายพันธุ์มีอายุเก็บเกี่ยวผลผลิตหลังดอกบาน 125-130 วัน พบว่า สายพันธุ์ PCW 20-17 ให้น้ำหนักผลต่อต้นสูงสุด 22.5 กิโลกรัม แตกต่างกันทางสถิติกับ สายพันธุ์ PCW 22-12 ให้น้ำหนักผลต่อต้นต่ำสุด 6.1 กิโลกรัม สายพันธุ์ที่มีการติดผลมากที่สุด คือ สายพันธุ์ NR1 ให้จำนวนผลสูงสุด 40 ผล แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCW 22-12 ให้จำนวนผลต่ำสุด 13 ผล เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักต่อผล สายพันธุ์ PCW 20-17 มีค่าสูงสุด 630 กรัม แตกต่างกันทางสถิติกับ สายพันธุ์ NR1 น้ำหนักต่อผลต่ำสุด 385 กรัม ซึ่ง สายพันธุ์ PCW 20-17 ให้เป็นลูกผสมที่ให้ผลขนาดใหญ่กว่าพันธุ์อื่นๆ จึงเป็นลักษณะประจำพันธุ์ ที่น่าสนใจในการนำไปใช้พัฒนาพันธุ์ในอนาคตได้ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 2 ปี 3 เดือนหลังปลูก
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559 (ต่อ)

สายพันธุ์	น้ำหนักผลต่อต้น (กิโลกรัม)	จำนวนผล (ผล)	น้ำหนักผล (กรัม)
PCW 1-25	15.8 a-e	29 a-d	552 a-f
PCW 1-40	16.6 a-e	27 a-d	619 ab
PCW 1-68	13.8 a-e	24 a-d	576 a-e
PCW 1-69	12.8 a-e	21 a-d	598 a-e
PCW 2-22	13.7 a-e	27 a-d	516 a-f
PCW 2-29	16.6 a-e	28 a-d	586 a-e
PCW 2-31	17.7 a-d	29 a-d	613 abc
PCW 2-32	11.4 b-e	20 bcd	572 a-f
PCW 2-42	19.6 abc	33 abc	593 a-e
PCW 2-48	16.2 a-e	31 a-d	531 a-f
PCW 2-50	15.8 a-e	27 a-d	594 a-e
PCW 2-60	16.4 a-e	27 a-d	601 a-d
PCW 3-35	14.8 a-e	34 abc	434 a-f
PCW 3-36	11.5 b-e	25 a-d	465 a-f
PCW 3-55	13.2 a-e	26 a-d	524 a-f
PCW 3-68	10.6 b-e	24 a-d	450 a-f
PCW 4-6	14.0 a-e	29 a-d	481 a-f
PCW 4-17	14.2 a-e	29 a-d	488 a-f
PCW 4-21	11.1 b-e	24 a-d	467 a-f
PCW 4-25	9.5 b-e	20 bcd	481 a-f
PCW 4-30	12.0 a-e	29 a-d	408 a-f
PCW 4-45	11.6 b-e	28 a-d	420 a-f
PCW 5-44	10.6 b-e	25 a-d	430 a-f
PCW 6-17	8.1 de	20 bcd	416 a-f

PCW 7-33	8.5 de	20 bcd	427 a-f
PCW 7-37	9.0 cde	20 bcd	445 a-f
PCW 9-10	11.7 a-e	28 a-d	415 a-f
PCW 17-9	10.4 b-e	21 bcd	503 a-f
PCW 17-13	8.4 de	17 cd	483 a-f
PCW 17-27	10.4 b-e	20 bcd	513 a-f
PCW 20-17	22.5 a	36 abc	630 a
PCW 21-9	20.1 ab	37 ab	544 a-f

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 7 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 2 ปี 3 เดือนหลังปลูก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559

สายพันธุ์	น้ำหนักผลต่อต้น (กิโลกรัม)	จำนวนผล (ผล)	น้ำหนักผล (กรัม)
PCW 21-22	11.9 a-e	24 a-d	494 a-f
PCW 21-39	9.8 b-e	21 bcd	466 a-f
PCW 22-12	6.1 e	13 d	457 a-f
NR1	15.5 a-e	40 a	385 f
แป้นสีทอง	16.9 a-e	35 abc	489 a-f
หวานพิรุณ	13.7 a-e	28 a-d	479 a-f
C.V. (%)	24.9	22.1	11.5

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

3.3 ลักษณะผลและปริมาณสารอาหาร

สายพันธุ์ PCW 20-17 มีความกว้างผลสูงสุด 10.3 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCW 3-68 มีความกว้างผลต่ำสุด 8.60 เซนติเมตร สายพันธุ์ PCW 1-68 มีความยาวของผลสูง 11.2 เซนติเมตร จึงเป็นสายพันธุ์ที่มีผลรูปร่างค่อนข้างยาว แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCW 3-68 มีความกว้างผลต่ำสุด 5.99 เซนติเมตร สำหรับความหนาเนื้อของผล พบว่าสายพันธุ์ที่มีความหนาเนื้อมากที่สุด คือ สายพันธุ์ PCW 17-27 เท่ากับ 3.49 เซนติเมตร รองลงมาคือสายพันธุ์ PCW 1-25 มีความหนาเนื้อเท่ากับ 2.99 เซนติเมตร ส่วนสายพันธุ์อื่นๆมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.22 -2.86 เซนติเมตร สายพันธุ์ PCW 20-17 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด 10.9 องศาบริกซ์ แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCW 7-33 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำสุด 8.60 องศาบริกซ์ ส่วนสายพันธุ์อื่นๆมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 8.61-10.5 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ลักษณะผลและปริมาณสารอาหารของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 2 ปี 3 เดือน
หลังปลูก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559

สายพันธุ์	ขนาดผล (ซม.)		ความหนาเนื้อ (ซม.)	ปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (°บริกซ์)
	ความกว้าง	ความยาว		
PCW 1-25	9.7 ab	8.68 bc	2.99 ab	10.02 ab
PCW 1-40	10.1 a	9.69 ab	2.57 ab	9.49 ab
PCW 1-68	9.8 ab	11.19 a	2.63 ab	10.24 ab
PCW 1-69	10.01 a	9.12 abc	2.46 b	9.93 ab
PCW 2-22	9.9 a	9.11 abc	2.49 ab	9.59 ab
PCW 2-29	9.7 ab	8.34 bcd	2.63 ab	9.42 ab
PCW 2-31	10.0 a	9.26 abc	2.51 ab	9.38 ab
PCW 2-32	9.9 a	8.81 abc	2.55 ab	9.84 ab

ค่าเฉลี่ยในสตรมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 8 ลักษณะผลและปริมาณสารอาหารของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว เมื่ออายุ 2 ปี 3 เดือน
หลังปลูก ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559 (ต่อ)

สายพันธุ์	ขนาดผล (ซม.)		ความหนาเนื้อ (ซม.)	ปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (°บริกซ์)
	ความกว้าง	ความยาว		
PCW 2-42	9.7 ab	8.33 bcd	2.48 ab	10.57 ab
PCW 2-48	10.2 a	8.75 abc	2.62 ab	10.00 ab
PCW 2-50	10.0 a	8.97 abc	2.62 ab	10.07 ab
PCW 2-60	9.9 ab	8.99 abc	2.61 ab	9.73 ab
PCW 3-35	9.2 ab	7.99 bcd	2.42 ab	10.47 ab
PCW 3-36	9.1 ab	8.26 bcd	2.47 ab	10.41 ab
PCW 3-55	8.9 ab	7.81 bcd	2.45 ab	9.15 ab
PCW 3-68	8.6 b	5.99 d	2.45 b	9.16 ab
PCW 4-6	9.1 ab	8.36 bcd	2.22 b	8.92 ab
PCW 4-17	9.1 ab	8.21 bcd	2.35 ab	10.42 ab
PCW 4-21	9.3 ab	8.58 bc	2.41 ab	9.59 ab
PCW 4-25	8.7 ab	8.44 bcd	2.33 ab	9.63 ab
PCW 4-30	9.0 ab	8.23 bcd	2.29 b	9.95 ab

PCW 4-45	8.9 ab	8.59 ab	2.35 ab	10.08 ab
PCW 5-44	9.0 ab	8.59 bc	2.42 ab	9.06 ab
PCW 6-17	9.1 ab	8.40 bcd	2.26 b	8.62 ab
PCW 7-33	8.9 ab	8.66 bc	2.43 ab	8.60 ab
PCW 7-37	9.1 ab	8.55 bc	2.40 ab	9.00 ab
PCW 9-10	8.8 ab	8.57 bc	2.53 ab	8.89 ab
PCW 17-9	9.3 ab	9.28 abc	2.45 b	9.57 ab
PCW 17-13	9.3 ab	9.20 abc	2.47 ab	9.99 ab
PCW 17-27	10.1 a	8.90 abc	3.49 a	9.66 ab
PCW 20-17	10.3 a	8.93 abc	2.86 ab	10.85 a
PCW 21-9	9.7 ab	8.57 bc	2.53 ab	10.50 ab
PCW 21-22	9.4 ab	8.61 bc	2.46 ab	9.64 ab
PCW 21-39	9.5 ab	8.10 bcd	2.45 ab	10.20 ab
PCW 22-12	9.1 ab	8.65 abc	2.38 ab	9.75 ab
NR1	9.2 ab	7.15 cd	2.33 b	10.34 ab
แป้นสีทอง	9.6 ab	7.89 bcd	2.53 ab	9.76 ab
หวานพิรุณ	9.6 ab	8.20 bcd	2.47 b	10.24 ab
C.V. (%)	4.9	8.7	12.1	6.7

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ผลการเปรียบเทียบพันธุ์ ได้ลักษณะที่เหมาะสมตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกฝรั่ง จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PCW 1-25 PCW 2-42 PCW 4-17 PCW 20-17 และ PCW 21-9 ทำการขยายพันธุ์แบบตอนกิ่ง เพื่อนำสายต้นไปปลูกทดสอบพันธุ์ต่อไป (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 ผลผลิตและองค์ประกอบ ลักษณะผล และปริมาณสารอาหารของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว ที่ผ่านเกณฑ์ในการคัดเลือก จำนวน 5 สายพันธุ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559

สายพันธุ์	จำนวนผล (ผล)	น้ำหนัก ผล/ต้น (กก.)	น้ำหนัก ผล(ก.)	ความ หนาเนื้อ (ซม.)	จำนวน เมล็ด/ผล (เมล็ด)	ปริมาณ ของแข็งที่ ละลายน้ำได้ (° บริกซ์)	ปริมาณวิตามินซี (มก./น้ำหนัก ผลสด100 ก.)
PCW 1-25	29	15.8	552	2.99	208	10.0	40.9
PCW 2-42	33	19.6	593	2.48	233	10.6	102
PCW 4-17	29	22.3	488	2.35	340	10.4	61.9

PCW 20-17	36	22.5	630	2.86	276	10.9	128
PCW 21-9	37	20.1	544	2.53	181	10.5	114
แป้นสีทอง	35	16.9	489	2.53	324	9.8	43.1

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

เปรียบเทียบสายต้นฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว 36 สายต้น กับพันธุ์แป้นสีทองและหวานพิรุณ ได้สายต้นฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวที่มีลักษณะตรงตามความต้องการ จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PCW 1-25 PCW 2-42 PCW 4-17 PCW 20-17 และ PCW 21-9 (ภาพผนวก จ-ญ) โดยสายพันธุ์ PCW 20-17 ให้ผลผลิตสูงสุด 22.5 กิโลกรัมต่อต้น จำนวนผลสูงสุด 36 ผลต่อต้น ผลขนาดใหญ่ น้ำหนักผล 630 กรัม ความหนาเนื้อ 2.86 เซนติเมตร จำนวนเมล็ด 276 เมล็ด มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด 10.85 องศาบริกซ์ และ ปริมาณวิตามินซี 128 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักผลสด 100 กรัม ยังมีความจำเป็นต้องนำไปปลูกทดสอบพันธุ์ในแหล่งปลูกต่างๆ เพื่อให้ได้พันธุ์ฝรั่งเนื้อสีขาวที่ให้ผลผลิตสูงมีคุณภาพตรงตามความต้องการ และเหมาะสมกับแหล่งปลูกต่อไป

การทดลองที่ 3

เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์คัดที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูงเพื่อบริโภค

Comparison of Red Flesh Guava Hybrid Varieties
for High Anthocyanin and Edible Fruit

ดรุณี เฟ็งฤกษ์¹ เบญจวรรณ สุรพล¹ เสงี่ยม แจ่มจำรูญ¹ ณรงค์ แต่งเปี่ยม¹
 Darunee Phangrerk¹ Benjawan Surapon¹ Sangaim Jamjumroon¹ Narong Dangpium¹

คำสำคัญ (Key words)

ฝรั่งเนื้อสีแดง (Red flesh guava) ลูกผสม (Hybrid varieties) และเปรียบเทียบ (Comparison)

บทคัดย่อ

การศึกษากการเปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์คัดที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูงเพื่อบริโภคที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีการผสมข้าม วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) มี 4 ซ้ำ 9 กรรมวิธี ได้แก่ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ PCR 1-1 PCR 1-3 PCR 2-3 PCR 3-1 PCR 3-3 PCR 4-6 PCR 5-1 PCR 7-3 และพันธุ์แดงบางกอก (พันธุ์เปรียบเทียบ) ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2557-2559 ปลูกเปรียบเทียบตามกำหนดหลักเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกพันธุ์ จากการประเมินด้านการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต ลักษณะผล และคุณสมบัติทางเคมี พบว่า ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงที่มีลักษณะตรงตามความต้องการ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ PCR 1-1 PCR 3-1 PCR 3-3 PCR 5-1 และ PCR 7-3 สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ผลผลิตสูงสุด 7.37 กิโลกรัมต่อต้น จำนวนผล 29 ผลต่อต้น น้ำหนักผล 255 กรัม และผลมีขนาดใหญ่ เนื้อสีแดง ความหนาเนื้อ 1.83 เซนติเมตร จำนวนเมล็ด 153 เมล็ดต่อผล มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด 10.7 องศาบริกซ์ ปริมาณน้ำคั้น 49.7 มิลลิลิตรต่อผลสด 100 กรัม ปริมาณวิตามินซี 23.0 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานินสูง 47.6 มิลลิกรัมต่อ ผลสด 1 กิโลกรัม

Abstract

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร

Comparison of red flesh guava hybrid varieties for high anthocyanin and edible fruit by cross breeding. Nine treatments (clones) were arranged in randomized complete block design with four replications, namely PCR 1-1, PCR 1-3, PCR 2-3, PCR 3-1, PCR 3-3, PCR4-6, PCR 5-1, PCR 7-3 and Daengbangkok (control). The experiment was conducted at Phichit Agricultural Research and Development Center from 2014 to 2016. From an evaluation of plant growth, yield, and yield components, fruit characteristics and nutrients content. Five clones followed our specified criteria were PCR 1-1, PCR 3-1, PCR 3-3, PCR 5-1 and PCR 7-3. Results showed that clone no. PCR3-3 gave the highest fruit of 7.37 kg/plant, highest number of fruit per plant was 29 fruits and highest fruit weight of 255 g/fruit. It gave red flesh fruit, flesh thickness of fruit was 1.83 cm and number of seed per fruit was 183 seeds. The nutrient analysis data showed that total soluble solid (TSS), juice, vitamin C, and anthocyanin were 10.7 °Brix , 94.3 ml, 23.0 mg/100 g flesh fruit and 47.6 mg/kg flesh fruit, respectively.

ระเบียบการวิจัย

อุปกรณ์

1. ต้นพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง 8 สายพันธุ์ และพันธุ์แดงบางกอก
2. ปุ๋ยคอก (มูลวัวแห้ง) และปุ๋ยเคมี สูตร 13-13-21
3. สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรู ได้แก่ คาร์บาริล 85% ดับปลิวพี
4. เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (Hand refractometer) ยี่ห้อ ATAGO รุ่น PAL-1, Japan
5. เครื่องชั่ง
6. Vernier caliper
7. กระบอกตวงขนาด 100 มิลลิลิตร
8. อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง ได้แก่ เลื่อย และ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
9. อื่นๆ ได้แก่ ถุงพลาสติกสีขาว กระดาษหนังสือพิมพ์ และตะกร้าพลาสติก

วิธีการ

ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์

ปี 2554-2556 ปลุกและผสมข้ามพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง 14 คู่ผสม ประเมินคุณภาพผลฝรั่งตามหลักเกณฑ์ของ Batten (1984), Menzel (1985) และ Chapman *et al.* (1986)

ซึ่งกำหนดคุณภาพผลของพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีแดง ได้แก่ ผลขนาดใหญ่ น้ำหนักผล 198-283 กรัม เนื้อหนา สีแดง จำนวนเมล็ดต่อผลน้อยกว่า 500 เมล็ด เนื้อแน่น กรอบ และ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (total soluble solid ; TSS) มากกว่า 8 องศาบริกซ์ (Brix) มีปริมาณวิตามินซี และแอนโทไซยานินสูง ได้ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงผ่านการคัดเลือก 9 สายพันธุ์

ปี 2557-2559 ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง (ภาพที่ 4)

วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block (RCB) ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง 8 สายพันธุ์ และพันธุ์เปรียบเทียบ 1 พันธุ์ เป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ มี 9 กรรมวิธี ทำ 4 ซ้ำ กรรมวิธี ดังนี้

1. สายพันธุ์ PCR 1-1 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์สามสีกรอบ x พันธุ์แดงบางกอก)
2. สายพันธุ์ PCR 1-3 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์สามสีกรอบ x พันธุ์แดงบางกอก)
3. สายพันธุ์ PCR 2-3 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์สามสีกรอบ x พันธุ์แดงบางกอก)
4. สายพันธุ์ PCR 3-1 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์สามสีกรอบ x พันธุ์แดงบางกอก)
5. สายพันธุ์ PCR 3-3 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์สามสีกรอบ x พันธุ์แดงบางกอก)
6. สายพันธุ์ PCR 4-6 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์สามสีกรอบ x พันธุ์แดงบางกอก)
7. สายพันธุ์ PCR 5-1 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์พันธุ์แดงบางกอก x พันธุ์แป้นสีทอง)
8. สายพันธุ์ PCR 7-3 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์พันธุ์แดงบางกอก x พันธุ์แป้นสีทอง)
9. พันธุ์แดงบางกอก (พันธุ์เปรียบเทียบ)

ระยะเวลา	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์	สถานที่ดำเนินการ
ปี 2554	ผสมข้ามพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีแดง จำนวน 14 คู่ผสม	ศวพ.พิจิตร
	↓	
ปี 2555-2556	F ₁ 14 คู่ผสม	ศวพ.พิจิตร
	↓	
ปี 2556	คัดเลือกพันธุ์ F ₁ เนื้อสีแดงจาก 2 คู่ผสม ได้ 8 สายพันธุ์	ศวพ.พิจิตร
	↓	
ปี 2557-2559	เปรียบเทียบพันธุ์ F ₁ (กิ่งตอน) 8 สายพันธุ์ + พันธุ์แดงบางกอก	ศวพ.พิจิตร
	↓	
ปี 2560-2562	ทดสอบพันธุ์ F ₁ (กิ่งตอน) 4 สายพันธุ์ + พันธุ์แดงบางกอก	1. แปลงเกษตรกร จ.พิจิตร 2. แปลงเกษตรกร จ.นครสวรรค์ 3. ศวพ.ราชบุรี
	↓	

ภาพที่ 4 แผนภูมิขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง

การปลูกและดูแลรักษา

- ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่ง หลังจากนั้นนำกิ่งตอนฝรั่งที่ออกรากดีแล้ว ลงปักชำในซีพีเก้าเคลบที่บรรจุในถุงพลาสติก ขนาด 6 x 7 นิ้ว นำไปเลี้ยงในเรือนเพาะชำ พรางแสงด้วยตาข่าย 50 เปอร์เซ็นต์

- ปฏิบัติดูแลรักษาต้นฝรั่งในเรือนเพาะชำ โดยใช้สายยางรดน้ำสัปดาห์ละ 3 ครั้ง

- ไถเตรียมพื้นที่ปลูก 1.5 ไร่ ยกร่องแปลงปลูก ระยะปลูก 3 x 3 เมตร

- ปลูกฝรั่งลูกผสม F₁ (กิ่งตอน) 8 สายต้น เปรียบเทียบกับพันธุ์แดงบางกอก ตามแผนการทดลองที่วางไว้ โดยปลูก 2 ต้นต่อกรรมวิธี

- ดูแลรักษา ให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์ ในปริมาณเพียงพอช่วงฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วง กำจัดวัชพืชและพรวนดินรอบโคนต้น ใส่ปุ๋ยคอกรองก้นหลุมก่อนปลูกอัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น 2 ครั้ง ครั้งแรกระยะออกดอก และครั้งที่สองระยะเก็บเกี่ยว พันด้วยสารคาร์บาริล 85% ดับปลิวพี อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ป้องกันการแพร่ระบาดของเพลี้ยแป้ง

- คัดเลือกผลฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงที่พัฒนาเต็มที่จำนวน 2 ผลต่อต้น มาประเมินและเปรียบเทียบคุณภาพของผลผลิต ในด้านต่างๆ ตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกฝรั่ง

การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีในผลสด ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด วิเคราะห์โดยใช้เครื่อง Hand refractometer ยี่ห้อ ATAGO รุ่น PAL-1, Japan ปริมาณน้ำคั้น วิเคราะห์โดยใช้วิธีการล้างฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงให้สะอาด นำผลฝรั่งมาผ่าครึ่ง ใช้ช้อนตักเมล็ดออก หั่นเนื้อฝรั่งเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำไปปั่นละเอียดกรอง ด้วยกระชอนเอาแต่น้ำไว้ และวัดปริมาณน้ำที่คั้น ได้ด้วยกระบอกตวงขนาด 100 มิลลิลิตร และปริมาณวิตามินซี ใช้วิธีทดสอบอ้างอิง : Compendium of method for food analysis (2003) p2-112 to 2-114 และปริมาณแอนโทไซยานิน (eq. anthocyanin-3-glucoside) ใช้วิธีทดสอบอ้างอิงของ In house method base on AOAC Official method 2005.02

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นรอบวงโคนต้น

2. ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลต่อต้น จำนวนผล และน้ำหนักผล
3. ลักษณะผล ได้แก่ ขนาดผล ความหนาเนื้อ และจำนวนเมล็ดต่อผล
4. ปริมาณสารอาหาร ได้แก่ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (บริกซ์) ปริมาณน้ำคั้น ปริมาณวิตามินซี และปริมาณแอนโทไซยานิน

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติ ใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา : เริ่มต้น ปี 2557 สิ้นสุด ปี 2559

สถานที่ : 1) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

2) บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาเชียงใหม่

ผลการทดลองและอภิปรายผล

ดำเนินการปลูกฝรั่งแปลงเปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์คัดที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูงเพื่อการบริโภค เมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2557 (ภาพผนวก ก)

1. การเจริญเติบโต

1.1 ความสูง ปี 2557 สายพันธุ์ PCR 2-3 ให้ความสูงต้นสูงสุด 118 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ซึ่งให้ความสูงต้นต่ำสุด 67.5 เซนติเมตร สำหรับในปี 2558 และ 2559 พบว่า ความสูงต้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยในปี 2558 ให้ความสูงต้นตั้งแต่ 125-151 เซนติเมตร และในปี 2559 ให้ความสูงต้นตั้งแต่ 284-379 เซนติเมตร (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 ความสูงต้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2557-2559

สายพันธุ์	ความสูงต้น (ซม.)		
	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
PCR 1-1	112 a	145 a	336 a
PCR 1-3	113 a	149 a	306 a
PCR 2-3	118 a	151 a	326 a
PCR 3-1	116 a	131 a	330 a
PCR 3-3	95.6 ab	144 a	316 a
PCR 4-6	99.4 ab	125 a	341 a

PCR 5-1	97.5 ab	145 a	379 a
PCR 7-3	103 ab	150 a	360 a
แดงบางกอก	67.5 b	145 a	284 a
C.V. (%)	8.9	14.1	16.1

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

1.2 ความกว้างทรงพุ่ม ปี 2557 สายพันธุ์ PCR 2-3 มีความกว้างทรงพุ่มสูงสุด 81.3 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ซึ่งมีความกว้างทรงพุ่มต่ำสุด 43.1 เซนติเมตร ปี 2558 สายพันธุ์ PCR 5-1 มีความกว้างทรงพุ่มสูงสุด 145 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCR 1-1 มีความกว้างทรงพุ่มต่ำสุด 95.0 เซนติเมตร ส่วนปี 2559 พบว่า ความกว้างทรงพุ่มของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีความกว้างทรงพุ่ม ตั้งแต่ 127-173 เซนติเมตร (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 ความกว้างทรงพุ่มของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2557-2559

สายพันธุ์	ความกว้างทรงพุ่ม (ซม.)		
	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
PCR 1-1	69.4 a	95.0 b	166 a
PCR 1-3	76.9 a	135 ab	165 a
PCR 2-3	81.3 a	106 ab	155 a
PCR 3-1	65.6 ab	111 ab	152 a
PCR 3-3	75.0 a	126 ab	173 a
PCR 4-6	66.3 ab	108 ab	156 a
PCR 5-1	76.3 a	145 a	173 a
PCR 7-3	71.3 a	97.5 b	159 a
แดงบางกอก	43.1 b	98.8 b	127 a
C.V. (%)	15.0	15.3	17.1

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

1.3. เส้นรอบวงโคนต้น ปี 2557 สายพันธุ์ PCR 2-3 มีเส้นรอบวงโคนต้นสูงสุด 5.58 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ซึ่งมีเส้นรอบวงโคนต้นต่ำสุด 3.05 เซนติเมตร ในปี 2558 และปี 2559 พบว่า เส้นรอบวงโคนต้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยในปี 2558 มีเส้นรอบวงโคนต้นตั้งแต่ 12.1-15.7 เซนติเมตร และปี 2559 มีเส้นรอบวงโคนต้นตั้งแต่ 16.5-22.1 เซนติเมตร (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 เส้นรอบโคนต้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2557-2559

สายพันธุ์	เส้นรอบวงโคนต้น (ซม.)		
	ปี 2557	ปี 2558	ปี 2559
PCR 1-1	4.50 ab	12.5 a	20.3 a
PCR 1-3	4.70 ab	13.7 a	18.6 a
PCR 2-3	5.58 a	15.7 a	16.5 a
PCR 3-1	4.85 ab	12.7 a	20.0 a
PCR 3-3	4.20 bc	12.5 a	22.1 a
PCR 4-6	4.13 bc	12.1 a	19.0 a
PCR 5-1	4.55 ab	13.1 a	20.8 a
PCR 7-3	4.80 ab	14.1 a	18.5 a
แดงบางกอก	3.05 b	12.1 a	17.9 a
C.V. (%)	11.6	11.6	13.1

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

2. ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

จากการศึกษาการออกดอกติดผลของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง ปี 2557 พบว่า มีการออกดอกติดผลไม่เต็มที่ จึงเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในปี 2558 แต่ให้ผลผลิตไม่มากนัก และในปี 2559 พบว่า ทุกสายพันธุ์มีอายุเก็บเกี่ยวผลผลิตหลังดอกบาน 125-130 วัน

ปี 2558 พบว่า สายพันธุ์ PCR 1-1 ให้น้ำหนักผลต่อต้นสูงสุด 1.91 กิโลกรัม และจำนวนผลต่อต้นสูงสุด 8 ผล แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ซึ่งให้น้ำหนักผลต่อต้นต่ำสุด 0.44 กิโลกรัม และจำนวนผลต่อต้นต่ำสุด 2 ผล แต่ให้น้ำหนักผลไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์อื่นๆ ซึ่งให้น้ำหนักผลตั้งแต่ 247-358 กรัม (ตารางที่ 13)

ปี 2559 พบว่า สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้น้ำหนักผลต่อต้นสูงสุด 7.37 กิโลกรัม และจำนวนผลต่อต้นสูงสุด 29 ผล แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCR 1-3 ซึ่งให้น้ำหนักผลต่อต้นต่ำสุด 2.75

กิโลกรัม และจำนวนผลต่อต้นต่ำสุด 14 ผล แต่ให้น้ำหนักผลไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์อื่นๆ ซึ่งให้น้ำหนักผลตั้งแต่ 191-246 กรัม (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ
เกษตรพิจิตร ปี 2557-2559

สายพันธุ์	น้ำหนัก (กก./ต้น)		จำนวนผล		น้ำหนักผล (ก.)	
	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2558	ปี 2559	ปี 2558	ปี 2559
PCR 1-1	1.91 a	5.68 ab	8 a	27 a	247 a	216 a
PCR 1-3	1.08 ab	2.75 c	4 b	13 c	281 a	209 a
PCR 2-3	1.39 ab	5.14 abc	5 ab	24 ab	265 a	212 a
PCR 3-1	1.82 a	3.70 bc	5 ab	15 c	358 a	246 a
PCR 3-3	1.68 ab	7.37 a	5 ab	29 a	320 a	255 a
PCR 4-6	1.24 ab	5.20 abc	4 b	24 ab	302 a	216 a
PCR 5-1	1.33 ab	5.38 ab	5 ab	24 ab	272 a	224 a
PCR 7-3	1.43 ab	3.56 bc	5 ab	17 bc	285 a	215 a
แดงบางกอก	0.44 b	4.01 bc	2 b	21 abc	283 a	191 a
C.V. (%)	38.8	4.8	31.8	21.5	16.1	15.5

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

3. ลักษณะผล

ปี 2558 สายพันธุ์ PCR 3-1 ให้ความกว้างผลสูงสุด 8.57 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์อื่นและพันธุ์แดงบางกอก ซึ่งมีความกว้างผลตั้งแต่ 7.71-8.25 เซนติเมตร สายพันธุ์ PCR 3-1 ให้ความยาวผลสูงสุด 8.47 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCR 2-3 ซึ่งให้ความยาวผลต่ำสุด 7.20 เซนติเมตร สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ความหนาเนื้อสูงสุด 2.15 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCR 2-3 ซึ่งให้ความหนาเนื้อต่ำสุด 1.62 เซนติเมตร ทุกสายพันธุ์ และพันธุ์แดงบางกอกให้จำนวนเมล็ดต่อผลตั้งแต่ 197-307 เมล็ดต่อผล และไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 14) ส่วนลักษณะเนื้อ ส่วนใหญ่เนื้อหยาบ สีของเนื้อสีแดง มีทั้งรสหวาน และหวานอมเปรี้ยว

ตารางที่ 14 ลักษณะผลของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2558

สายพันธุ์	ขนาดผล (ซม.)		ความหนาเนื้อ (ซม.)	จำนวนเมล็ด/ผล
	กว้าง	ยาว		
PCR 1-1	7.83 a	7.33 bc	2.00 ab	231 a
PCR 1-3	8.31 a	7.65 abc	1.79 ab	246 a

PCR 2-3	7.69 a	7.20 c	1.62 b	276 a
PCR 3-1	8.57 a	8.47 a	2.03 ab	197 a
PCR 3-3	7.82 a	7.88 abc	2.15 a	251 a
PCR 4-6	8.25 a	8.35 ab	1.81 ab	307 a
PCR 5-1	7.99 a	7.31 bc	2.00 ab	240 a
PCR 7-3	7.71 a	7.48 abc	2.01 ab	276 a
แดงบางกอก	7.77 a	7.74 abc	1.89 ab	278 a
C.V. (%)	6.8	5.7	9.8	38.7

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

ปี 2559 สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ความกว้างผลสูงสุด 7.50 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ อื่นและพันธุ์แดงบางกอก ซึ่งให้ความกว้างผลตั้งแต่ 7.04-7.47 เซนติเมตร สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ความยาวผลสูงสุด 8.06 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCR 2-3 ซึ่งให้ความยาวผลต่ำสุด 6.59 เซนติเมตร สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ความหนาเนื้อสูงสุด 1.83 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ อื่นและพันธุ์แดงบางกอก ซึ่งให้ความหนาเนื้อตั้งแต่ 1.41-1.74 เซนติเมตร ทุกสายพันธุ์และพันธุ์แดงบางกอกให้จำนวนเมล็ดต่อผลตั้งแต่ 166-227 เมล็ด และไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ลักษณะผลของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2559

สายพันธุ์	ขนาดผล (ซม.)		ความหนาเนื้อ (ซม.)	จำนวนเมล็ด/ผล (เมล็ด)
	กว้าง	ยาว		
PCR 1-1	7.19 a	7.15 ab	1.73 a	186 a
PCR 1-3	7.05 a	6.68 b	1.50 a	227 a
PCR 2-3	7.36 a	6.59 b	1.41 a	211 a
PCR 3-1	7.47 a	7.72 ab	1.62 a	186 a
PCR 3-3	7.50 a	8.06 a	1.83 a	153 a
PCR 4-6	7.41 a	6.82 b	1.74 a	215 a
PCR 5-1	7.41 a	7.18 ab	1.66 a	182 a
PCR 7-3	7.16 a	7.28 ab	1.70 a	166 a
แดงบางกอก	7.04 a	7.09 ab	1.61 a	176 a
C.V. (%)	5.7	7.2	10.8	20.0

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

4. ปริมาณสารอาหาร

ปี 2558 พบว่า ทุกสายพันธุ์และพันธุ์แดงบางกอกให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด ตั้งแต่ 8.10-9.70 องศาบริกซ์ และไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 16)

ปี 2559 พบว่า สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดสูงสุด 10.1 องศาบริกซ์ แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ซึ่งให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด 8.14 องศาบริกซ์ (ตาราง 16)

สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด 49.7 มิลลิลิตรต่อผลสด 100 กรัม แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณน้ำคั้นต่ำสุด 37.9 มิลลิลิตรต่อผลสด 100 กรัม ให้ปริมาณวิตามินซี 23.0 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ให้ปริมาณแอนโทไซยานิน 47.6 มิลลิกรัมต่อผลสด 1 กิโลกรัม ส่วนพันธุ์แดงบางกอกให้ปริมาณวิตามินซี 10.5 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และให้ปริมาณแอนโทไซยานิน 50.6 มิลลิกรัมต่อผลสด 1 กิโลกรัม (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 คุณสมบัติทางเคมีของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2558 -2559

สายพันธุ์	ปี 2558		ปี 2559		
	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (บริกซ์)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (บริกซ์)	ปริมาณน้ำคั้น (มล./ผลสด 100 ก.)	ปริมาณวิตามินซี (มก./ผลสด 100 ก.)	ปริมาณแอนโทไซยานิน (มก./ผลสด 1 กก.)
PCR 1-1	9.70 a	9.26 ab	43.7 abc	9.85	37.5
PCR 3-1	9.38 a	9.02 ab	46.2 ab	12.3	36.5
PCR 3-3	9.13 a	10.1 a	49.7 a	23.0	47.6
PCR 5-1	9.04 a	9.60 a	47.3 ab	10.7	40.0
PCR 7-3	8.78 a	8.90 ab	44.1 abc	15.8	40.6
แดงบางกอก	8.10 a	8.14 b	37.9 c	10.5	50.6
C.V. (%)	11.8	6.4	9.3	–	–

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

ผลการเปรียบเทียบพันธุ์ ได้ลักษณะที่เหมาะสมตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกฝรั่งจำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PCR 1-1 PCR 3-1 PCR 3-3 PCR 5-1 และ PCR 7-3 ทำการขยายพันธุ์แบบตอนกิ่ง เพื่อนำสายต้นฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงไปปลูกทดสอบพันธุ์ในแหล่งปลูกอื่นๆต่อไป

จากหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกต้นฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงที่กำหนดขึ้นมานั้น ถึงแม้จะได้พันธุ์ที่มีคุณสมบัติดังกล่าวไม่ครบถ้วนทั้งหมด โดยยังมีความแปรปรวนของบางลักษณะระหว่างสายต้นทั้งคุณภาพภายนอกและภายในผลอยู่บ้าง ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆด้วย เช่น

สภาพพื้นที่ปลูก การดูแลรักษา นอกเหนือจากการควบคุมจากลักษณะทางพันธุกรรม (Srisuwan and Boonprakob, 2002) จึงใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือกคุณภาพของผลจากบางลักษณะมาประกอบเพื่อเปรียบเทียบกันในการศึกษาเบื้องต้น เช่น ผลขนาดใหญ่ จำนวนผลผลิต ปริมาณแอนโทไซยานินสูง ทำให้สายต้นที่คัดเลือกมาี้มีความน่าสนใจแตกต่างกันไป เช่นเดียวกับสัมฤทธิ์และทวีเกียรติ (2530) ที่ได้คัดเลือกพันธุ์ฝรั่งสายพันธุ์อินเดียด้วยวิธีการคัดเลือกหมู่ จำนวน 467 ต้น สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ตามความต้องการสองลักษณะ คือ ต้นที่ 82 ผลและเมล็ดมีขนาดเล็ก จำนวนเมล็ดต่อผลน้อย รสชาติอร่อย และต้นที่ 445 มีขนาดผลใหญ่ เนื้อหนากว่า แต่อัตราการเจริญเติบโตของต้นช้ามาก เช่นเดียวกับรายงานของสาทิสรัตน์และคณะ (2540) ได้ใช้หลักเกณฑ์บางประการ ในการคัดเลือกสายพันธุ์ฝรั่งจำนวน 120 สายต้น โดยสายต้นที่ 031 และ 052 เหมาะสำหรับการผลิตฝรั่งพร้อมดื่ม มีน้ำหนักผล 200-282 กรัม ปริมาณน้ำคั้นมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และมีเนื้อสีชมพู กลิ่นหอม แต่มีปริมาณวิตามินซีไม่สูงนัก ในการพัฒนาพันธุ์ครั้งนี้จึงจำเป็นต้องเลือกลักษณะเด่นบางประการมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์

Menzel (1985) และ Webber (1944) กล่าวว่า ปริมาณวิตามินซีในผลฝรั่ง มีค่าตั้งแต่ 10-2,000 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม จากรายงานอ้างอิงถึงฝรั่งเป็นไม้ผลที่มีความแปรปรวนของปริมาณวิตามินซีระหว่างสายพันธุ์ เช่น สายพันธุ์ Donaldson มีวิตามินซี 372 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม หรือฝรั่งสายพันธุ์ที่มีเนื้อสีชมพูที่ใช้ผลิตในอุตสาหกรรมน้ำฝรั่งกระป๋องในแอฟริกาใต้ มีปริมาณวิตามินซีสูงถึง 400 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ในขณะที่สายพันธุ์ Supreme มีปริมาณวิตามินซีเพียง 44 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัมเท่านั้น (The Natural Food Hub, 2001) เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณวิตามินซีที่วิเคราะห์ได้ในพันธุ์ฝรั่งลูกผสมนี้ จึงจัดอยู่ในระดับที่ค่อนข้างน้อย

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

เปรียบเทียบสายต้นฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง 8 สายพันธุ์กับพันธุ์แดงบางกอก ได้สายต้นฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงที่มีลักษณะตรงตามความต้องการ จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PCR 1-1 PCR 3-1 PCR 3-3 PCR 5-1 และ PCR 7-3 (ภาพผนวก ฎ-ณ) โดยสายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ผลผลิตสูงสุด 7.37 กิโลกรัมต่อต้น จำนวนผลสูงสุด 29 ผลต่อต้น ผลขนาดใหญ่ น้ำหนักผล 255 กรัม ความหนาเนื้อ 1.83 เซนติเมตร จำนวนเมล็ด 153 เมล็ด มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด 10.7 องศาบริกซ์ ปริมาณน้ำคั้น 49.7 มิลลิลิตรต่อผลสด 100 กรัม ปริมาณวิตามินซี 23.0 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 47.6 มิลลิกรัมต่อผลสด 1 กิโลกรัม ยังมีความจำเป็นต้องนำไปปลูกทดสอบพันธุ์ในแหล่งปลูกต่างๆ เพื่อให้ได้พันธุ์ฝรั่งเนื้อสีแดงที่ให้ผลผลิตสูงมีคุณภาพตรงตามความต้องการ และเหมาะสมกับแหล่งปลูกต่อไป

การทดลองที่ 4

ทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค Yield Trial of White and Red Flesh Guava Hybrid Varieties for Edible Fruit

ดร.ณิ เพ็งฤกษ์¹ อนุรักษ์ สุขขารมย์¹ พินิจ เขียวพุ่มพวง¹
เพทาย กาญจนเกสร² ไชยา บุญเลิศ³ ปยุตา สลับศรี⁴

คำสำคัญ (Key words)

ฝรั่งเนื้อสีขาว (White flesh guava) ฝรั่งเนื้อสีแดง (Red flesh guava)
ลูกผสม (Hybrid varieties) และการทดสอบพันธุ์ (Yield trial)

บทคัดย่อ

¹ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร

² ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5
กรมวิชาการเกษตร

³ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครสวรรค์ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5
กรมวิชาการเกษตร

⁴ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร

การทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีการผสมข้าม โดยแปลงทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block (RCB) ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ได้แก่ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ PCW 1-25 PCW 2-42 PCW 4-17 PCW 20-17 และพันธุ์แป้นสีทอง (พันธุ์เปรียบเทียบ) และแปลงทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block (RCB) ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 4 ซ้ำ ได้แก่ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ PCR 1-1 1 PCR 3-3 PCR 4-6 PCR 5-1 และพันธุ์แดงบางกอก (พันธุ์เปรียบเทียบ) เริ่มดำเนินการปลูกตั้งแต่ปี 2560-2562 ปลูกทดสอบตามกำหนดหลักเกณฑ์สำหรับการคัดเลือกพันธุ์ ในแหล่งปลูกต่างๆ 4 สถานที่ ในด้านผลผลิตสายพันธุ์ตัดให้ผลผลิตแตกต่างกันในแต่ละสภาพภูมิอากาศและภูมิประเทศ ได้แก่ แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว ได้จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ผลผลิตเฉลี่ยทุกแห่งสูงสุด 26.6 กิโลกรัมต่อต้น ให้ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ยทุกแห่งสูงสุด 92.3 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม รองลงมาเป็น สายพันธุ์ PCW 4-17 ให้ผลผลิต 25.0 กิโลกรัมต่อต้น และให้ปริมาณวิตามินซี 88.7 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม เจริญเติบโตดี ผลผลิตสูงผลใหญ่ ผิวขาวเรียบเนียนสวย เนื้อหวานกรอบและไม่แข็ง มีกลิ่นเฉพาะตัว รสชาติหวานอร่อย และคุณภาพในการบริโภคดี มีคะแนนความนิยมของผู้บริโภคสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ ส่วนพันธุ์แป้นสีทองให้ผลผลิต 22.9 กิโลกรัมต่อต้น และปริมาณวิตามินซี 84.7 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม

สำหรับฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง สามารถคัดเลือกได้ จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PCR 1-1 เจริญเติบโตได้ดี ให้ผลผลิตสูงสุด 10.3 กิโลกรัมต่อต้น ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด 8.50 องศาบริกซ์ ปริมาณวิตามินซี 99.2 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.18 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ผลผลิต 8.41 กิโลกรัมต่อต้น ผลขนาดใหญ่ 284 กรัมต่อผล ให้ปริมาณวิตามินซี 127 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.68 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และสายพันธุ์ PCR 5-1 ให้ผลผลิต 6.76 กิโลกรัมต่อต้น ผลขนาดใหญ่ 278 กรัมต่อผล ให้ปริมาณวิตามินซี 145 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.91 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ส่วนพันธุ์แดงบางกอก ให้ผลผลิต 2.64 กิโลกรัมต่อต้น ผลขนาด 236 กรัมต่อผล ให้ปริมาณวิตามินซี 113 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.54 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ดังนั้น จึงคัดเลือกฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ PCW 2-42 และ PCW 4-17 ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ PCR 1-1 PCR 3-3 และ PCR 5-1 เพื่อเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร และจะได้ขยายกิ่งพันธุ์เพื่อให้เกษตรกรนำไปปลูกต่อไป

Abstract

Yield trial of white and red flesh guava hybrid varieties for edible fruit obtained by cross breeding. Yield trial of white flesh guava hybrid varieties field. The randomized complete block design (RCBD) consisted of 5 treatments with 4 replications, included white guava hybrids, PCW 1-25, PCW 2-42 PCW 4-17, PCW 20-17 were compared with Pansrithong (control). And yield trial of red flesh guava hybrid varieties field. The randomized complete block design (RCBD) consisted of 5 treatments with 4 replications, included red flesh guava hybrids, PCR 1-1 1, PCR 3-3, PCR 4-6, PCR 5-1 were compared with Daengbangkok (control). In 2017 – 2019, test planting accorded to criteria for selection of varieties, 4 planting locations in terms of production, selected strains, yield different in each climate and topography, such as farmers' plots in Phichit Province, Nakhon Sawan Farmers' Plot, Ratchaburi Agricultural Research and Development Center and Nakhon Pathom Agricultural Research and Development Center. We could select two white flesh guava hybrid varieties were PCW 2-42 and PCW 4-17, the results showed that clone no. PCW 2-42 had the highest total fruit weight of 26.6 kg/plant and vitamin C was 92.3 mg/100 g flesh fruit and PCW 4-17 had the total fruit weight of 25.0 kg/plant, vitamin C was 88.7 mg/100 g flesh fruit, high growth, high yield, large fruit size, white flesh fruit skin, smooth flesh texture, mild flesh aroma and good taste quality. Pansrithong (control) had the fruit of 22.9 kg/plant and vitamin C was 84.7 mg/100 g flesh fruit.

For red guava hybrids we could select 3 hybrid varieties, which were PCR 1-1 PCR 3-3 and PCR 5-1. The results showed that clone no. PCR 1-1 had the highest total fruit weight of 10.3 kg/plant. It had red flesh fruit, total soluble solid (TSS) of 8.50 °Brix, vitamin C of 99.2 mg/100 g flesh fruit and anthocyanin of 2.18 mg/100 g flesh fruit. PCR 3-3 had the total fruit weight of 8.41 kg/plant, and highest fruit weight of 284 g/fruit. It had red flesh fruit, vitamin C of 127 mg/100 g flesh fruit and anthocyanin of 2.68 mg/100 g flesh fruit. And PCR 5-1 had the fruit of 6.76 kg/plant, and highest total fruit weight of 278 g/fruit. It had red flesh fruit, vitamin C of 145 mg/100 g flesh fruit and anthocyanin of 2.64 mg/100 g flesh fruit. Daengbangkok (control) had the total fruit weight of 22.9 kg/plant and fruit weight of 236 g/fruit. It had red flesh fruit, vitamin C of 113 mg/100 g flesh fruit and anthocyanin of 2.54 mg/100 g flesh fruit. Therefore, the selection of PCW 2-42 and PCW 4-17, the hybrid

of red guava, PCR 1-1, PCR 3-3 and PCR 5-1, to be recommended as the Department of Agriculture and will be selected and expanded branches for farmers to continue planting

บทนำ

ฝรั่ง (*Psidium guajava* L.) เป็นไม้ผลที่มีผลอุดมไปด้วยวิตามินและแร่ธาตุหลายชนิด โดยฝรั่งพันธุ์รับประทานสดที่มีคุณภาพผลดีและคุณค่าทางโภชนาการสูง จะส่งเสริมให้มีสุขภาพที่ดี และลดโอกาสในการเกิดโรค ไม่ติดต่อเรื้อรัง (Non-Communicable Diseases) ให้แก่ผู้บริโภค เนื้อของผลฝรั่งมีสารพฤกษเคมี (Phytochemicals) ที่มีประโยชน์หลายชนิดและเป็นแหล่งสำคัญของสารต้านอนุมูลอิสระ โดยสารต้านอนุมูลอิสระที่พบมากในผลของฝรั่งได้แก่ วิตามินซี แคโรทีนอยด์ แอนโทไซยานิน และสารประกอบฟีนอลิก นอกจากนี้เนื้อฝรั่งยังมีปริมาณเส้นใยอาหารสูงที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำงานได้ดีขึ้น จากการศึกษาของ Antonio *et. al.* (2001) พบว่า เนื้อฝรั่งมีปริมาณเส้นใยอาหาร 48.55 - 49.42 กรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักแห้ง ปริมาณของสารต้านอนุมูลอิสระ 2.62 - 3.72 g dw/g DPPH และ 233 - 392 μ mol Trolox/g dw และปริมาณสารประกอบฟีนอลิก 26.2 - 77.9 g Galic acid/kg dw โดยปริมาณเส้นใยอาหารภายในเนื้อฝรั่งมีมากกว่าเนื้อสับปะรด ซึ่งสับปะรดถูกจัดว่าเป็นผลไม้ที่มีปริมาณเส้นใยอาหารสูงชนิดหนึ่ง

การผลิตฝรั่ง สำหรับการบริโภคผลสดและอุตสาหกรรมแปรรูป เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมผลิตพันธุ์ฝรั่งที่มีลักษณะดีหลายประการ เช่น ผลผลิตสูง คุณภาพในการรับประทานที่ดี มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีความแข็งแรง ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ลักษณะเหล่านี้เป็นปัจจัยสำคัญทางเศรษฐกิจที่ทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อฝรั่งพันธุ์ที่ดีมาบริโภค ข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรในปี 2561 รายงานว่า พื้นที่ปลูก 40,735 ไร่ ผลผลิตรวม 99,773 ตัน โดยผลผลิตกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ นำมารับประทานผลสด ฝรั่งจัดเป็นพืชผสมตัวเอง แต่พบว่าตามธรรมชาติสามารถเกิดการผสมข้ามได้ประมาณ 10-35 เปอร์เซ็นต์ (Sehgal and Singh, 1967; Yadava; 1996) ในอดีตการปลูกฝรั่งนั้นนิยมปลูกเป็นไม้ให้ร่มเงา ซึ่งเป็นพันธุ์ป่าที่มีผลขนาดเล็ก เปลือกหนา เนื้อน้อย เมล็ดมาก ต่อมาเมื่อวิทยาการด้านการขยายพันธุ์และการปรับปรุงพันธุ์พืชก้าวหน้ามากขึ้น จึงได้มีการคิดค้นผสมพันธุ์ใหม่ขึ้นมาจนปัจจุบันได้มีฝรั่งพันธุ์ใหม่ๆเกิดขึ้นมากมาย (สินธนา, 2535) พันธุ์ฝรั่งที่ปลูกในประเทศไทยมีทั้งพันธุ์สำหรับบริโภคผลสดและสำหรับการแปรรูป พันธุ์ที่ใช้สำหรับบริโภคผลสด ได้แก่ พันธุ์ แป้นสีทอง ลักษณะเด่นเป็นฝรั่งที่มีรูปร่างผลกลมแป้น ผลใหญ่มาก ผิวสวย เนื้อหนา เมล็ดน้อย มีลำต้นใหญ่ กิ่งก้านใหญ่ แข็งแรง และติดผลไล่ขึ้นไปตั้งแต่โคนต้น พันธุ์เงินจู ลักษณะเด่นเป็นฝรั่งที่ติดผลดก ติดผลง่าย ออกผลดก เมล็ดมีน้อย รสชาติหวานกรอบ ผลมีขนาดพอเหมาะ ไม่เล็กและใหญ่จนเกินไป ประมาณ 400 - 800 กรัมต่อผล ปลูกได้ทุกพื้นที่ ดินเค็มก็สามารถปลูกได้ พันธุ์สามสีกรอบ ลักษณะเด่นมีรูปร่างลักษณะผลออกไปทางฝรั่งไทย เนื้อหนา มีไส้สีแดง ผลผลิตดก

พันธุ์แดงบางกอก เป็นฝรั่งที่นำมาจากประเทศฟิลิปปินส์ เมื่อนำมาปลูกและให้ผลผลิตได้ฝรั่งที่มีขนาดเล็ก เนื้อบาง และมีจำนวนเมล็ดมาก

ดรุณีและคณะ (2559) เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์คัดเพื่อการบริโภคสด จากการประเมินด้านการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบของผล ลักษณะผล และปริมาณสารอาหารของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว พบว่า มีสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวที่มีลักษณะตรงตามความต้องการ จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ PCW 1-25 PCW 2-42 PCW 4-17 และ PCW 20-17 ดรุณีและคณะ (2559) เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์คัดที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูงเพื่อการบริโภคสด จากการประเมินด้านการเจริญเติบโต ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตลักษณะผล และปริมาณสารอาหารของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง พบว่า มีสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสม เนื้อสีแดงที่มีลักษณะตรงตามความต้องการ จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ PCR 1-1 PCR 3-1 PCR 3-3 และ PCR 5-1 ดังนั้น จึงควรนำพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงไปปลูกทดสอบในพื้นที่ที่มีสภาพภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน Thaipong and Boonprakob (2005) ได้ศึกษาองค์ประกอบความแปรปรวนระหว่างพันธุ์กรรมและสภาพแวดล้อมที่ควบคุมลักษณะคุณภาพผลของฝรั่ง พบว่า ลักษณะคุณภาพของผลถูกควบคุมโดยพันธุ์กรรมแล้วยังมีการควบคุมจากปฏิกริยาร่วมระหว่างพันธุ์กรรมและสภาพแวดล้อมด้วยเพื่อให้ได้สายพันธุ์ดีเด่นทั้งในด้านผลผลิต คุณภาพในการบริโภคการยอมรับของผู้บริโภค และคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อใช้ประกอบการรับรองพันธุ์เพื่อให้เป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

การทดลองย่อยที่ 1 ทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค

อุปกรณ์

1. ต้นพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว 4 สายพันธุ์ และพันธุ์แป้นสีทองเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ
2. ปุ๋ยคอก (มูลวัวแห้ง) และปุ๋ยเคมี สูตร 13-13-21
3. สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรู ได้แก่ คาร์โบซัลแฟน อะบาแม็กติน และ อิมิดาคลอพิด
4. อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง ได้แก่ เลื่อย และ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
5. อุปกรณ์สำหรับต่อระบบน้ำแบบมินิสปริงเกอร์
6. วัสดุห่อผล และอุปกรณ์สำหรับเก็บเกี่ยวผลผลิต

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block (RCB) ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ โดยกรรมวิธีที่ใช้เปรียบเทียบ คือ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวที่ผ่านการคัดเลือก 4 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์แป้นสีทอง ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีการผสมข้าม ดังนี้

1. สายพันธุ์ PCW 1-25 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์แป้นสีทอง x พันธุ์เงินจู)

2. สายพันธุ์ PCW 2-42 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์แป้นสีทอง x พันธุ์จินจู)
3. สายพันธุ์ PCW 4-17 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์แดงบางกอก x พันธุ์แป้นสีทอง)
4. สายพันธุ์ PCW 20-17 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์แป้นสีทอง x พันธุ์จินจู)
5. พันธุ์แป้นสีทอง (พันธุ์เปรียบเทียบ)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ผสมและคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคสด โดยการผสมข้ามพันธุ์จำนวน 14 คู่ผสม เพื่อนำไปเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีแดงในแหล่งปลูกที่สำคัญต่อไป ประเมินคุณภาพผลฝรั่งตามหลักเกณฑ์ของ Batten (1984), Menzel (1985) และ Chapman *et al.* (1986) ซึ่งกำหนดคุณภาพผลของพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีแดง ได้แก่ ผลขนาดใหญ่ (น้ำหนักผล ≥ 300 กรัม/ผล) เนื้อหนา (≥ 2.0 เซนติเมตร) จำนวนเมล็ดต่อผลน้อยกว่า 500 เมล็ด เนื้อแน่น กรอบ และรสชาติหวาน มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (total soluble solid ; TSS) มากกว่า 8 องศาบริกซ์ ($^{\circ}$ Brix) ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีขาว ดังนี้ (ภาพที่ 5)

ปี 2554-2556

- ผสมและคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคสด โดยการผสมข้ามพันธุ์ฝรั่งจำนวน 14 คู่ผสม เก็บเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1)
- ปลูกเมล็ดลูกผสม F_1 จำนวน 14 คู่ผสม
- คัดเลือกพันธุ์ฝรั่งตามหลักเกณฑ์การคัดเลือก สามารถคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีขาวจากคู่ผสม 7 คู่ผสม ได้แก่ ลูกผสมระหว่างพันธุ์แป้นสีทองกับพันธุ์กิมจู คัดเลือกได้จำนวน 14 สายพันธุ์ ลูกผสมระหว่างพันธุ์แดงบางกอกกับพันธุ์แป้นสีทอง คัดเลือกได้จำนวน 12 สายพันธุ์, ลูกผสมระหว่างพันธุ์แดงฟิลิปปินส์กับพันธุ์กิมจู คัดเลือกได้จำนวน 3 สายพันธุ์, ลูกผสมระหว่างพันธุ์กลมสาเล่กับพันธุ์สามสีกรอบ คัดเลือกได้จำนวน 4 สายพันธุ์ ลูกผสมระหว่างพันธุ์กลมสาเล่กับพันธุ์กิมจู คัดเลือกได้จำนวน 3 สายพันธุ์ ลูกผสมระหว่างพันธุ์กลมสาเล่กับพันธุ์แป้นสีทอง คัดเลือกได้จำนวน 5 สายพันธุ์ ลูกผสมระหว่างพันธุ์แดงบางกอกกับพันธุ์กิมจู คัดเลือกได้จำนวน 1 สายพันธุ์

ปี 2557-2559

- วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block (RCB) ประกอบด้วย 38 กรรมวิธี 4 ซ้ำ โดยกรรมวิธีที่ใช้เปรียบเทียบ คือ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวที่ผ่านการคัดเลือก 38 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์แป้นสีทอง ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่ง หลังจากนั้น นำกิ่งตอนฝรั่งที่ออกรากชำในถุงพลาสติกสีดำ ดูแลรักษากล้าฝรั่ง ในเรือนเพาะชำ และไถเตรียมพื้นที่ปลูก 1.5 ไร่ ยกร่องแปลงปลูก ระยะปลูก 3x3 เมตร

- ปลูกฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว F_1 (กิ่งตอน) 38 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์แป้นสีทอง ตามแผนการทดลองที่วางไว้ โดยปลูก 2 ต้นต่อกรรมวิธี
- คัดเลือกผลฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวที่พัฒนาเต็มที่จำนวน 2 ผลต่อต้น มาประเมินและเปรียบเทียบคุณภาพของผลผลิต ในด้านต่างๆ ตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกฝรั่ง สามารถคัดเลือกได้สายพันธุ์ได้จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ PCW 1-25 PCW 2-42 PCW 4-17 และ PCW 20-17

ปี 2560

- วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block (RCB) ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ โดยกรรมวิธีที่ใช้เปรียบเทียบ คือ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวที่ผ่านการคัดเลือก 4 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์แป้นสีทอง โดยปลูกทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว 4 แห่ง คือ แปลงเกษตรกรพิจิตร, แปลงเกษตรกรนครสวรรค์, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม
- ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่ง หลังจากนั้นนำกิ่งตอนฝรั่งที่ออกรากชำในถุงพลาสติกสีดำ ดูแลรักษากล้าฝรั่ง ในเรือนเพาะชำ และไถเตรียมพื้นที่ปลูกแห่งละ 1.5 ไร่ ยกร่องแปลงปลูก ระยะปลูก 3x3 เมตร
- ปลูกฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว F_1 (กิ่งตอน) 4 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์แป้นสีทอง ตามแผนการทดลองที่วางไว้ โดยปลูก 3 ต้นต่อกรรมวิธี

ปี 2561-2562

- คัดเลือกผลฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวที่พัฒนาเต็มที่จำนวน 5 ผลต่อต้น มาประเมินและเปรียบเทียบคุณภาพของผลผลิต ในด้านต่างๆ ตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกฝรั่ง

ระยะเวลา	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์	สถานที่ดำเนินการ
ปี 2554	ผสมข้ามพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคสด จำนวน 14 คู่ผสม	ศวพ.พิจิตร
ปี 2555-2556	F_1 14 คู่ผสม	ศวพ.พิจิตร
ปี 2556	คัดเลือกพันธุ์ F_1 เนื้อสีขาวจาก 7 คู่ผสม ได้ 38 สายพันธุ์	ศวพ.พิจิตร

ปี 2557-2559	เปรียบเทียบพันธุ์	F ₁ (กิ่งตอน) 38 สายพันธุ์ + พันธุ์แป้นสีทอง	ศวพ.พิจิตร
		↓	
ปี 2560-2562	ทดสอบพันธุ์	F ₁ (กิ่งตอน) 4 สายพันธุ์ + พันธุ์แป้นสีทอง	1. แปลงเกษตรกร จ.พิจิตร 2. แปลงเกษตรกร จ. นครสวรรค์ 3. ศวพ.ราชบุรี 4. ศวพ.นครปฐม
		↓	
ปี 2563	เสนอให้พิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ 1 สายพันธุ์		

ภาพที่ 5 แผนภูมิขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีขาว

การปฏิบัติดูแลรักษา ให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์ ในปริมาณเพียงพอช่วงฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วง กำจัดวัชพืชและพรวนดินรอบโคนต้น ใส่ปุ๋ยคอกรองก้นหลุมก่อนปลูกอัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น 2 ครั้ง ครั้งแรกระยะออกดอก และครั้งที่สองระยะเก็บเกี่ยว พ่นสารคาร์บาริล 85% ดับปลิวพี อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ป้องกันการแพร่ระบาดของเพลี้ยแป้ง

วิเคราะห์หาปริมาณสารอาหารในผลสด ได้แก่ วิตามินซี ใช้วิธีทดสอบอ้างอิง : Compendium of method for food analysis (2003) p2-112 to 2-114 และแอนโทไซยานิน (eq. anthocyanin-3-glucoside) ใช้วิธีทดสอบอ้างอิงของ In house method base on AOAC Official method 2005.02

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต ได้แก่ เส้นรอบวงโคนต้น
2. ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลต่อต้น จำนวนผล และน้ำหนักผล
3. ลักษณะผล ได้แก่ ขนาดผล และความหนาเนื้อ
4. ปริมาณสารอาหาร ได้แก่ น้ำคั้น ของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด กรดที่ไทเทรตได้ และวิตามินซี
5. ประเมินคุณภาพในความนิยมของผู้บริโภค โดยวิธีการประเมินชิมให้คะแนน จำนวนผู้ประเมิน 10 คน สำหรับการประเมินความชอบให้คะแนน ดังนี้ 1 = ไม่ชอบ 2 = ชอบเล็กน้อย 3 = ชอบปานกลาง 4 = ชอบมาก และ 5 = ชอบมากที่สุด

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติ ใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

การทดลองย่อยที่ 2 ทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค

อุปกรณ์

1. ต้นพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง 4 สายพันธุ์ และพันธุ์แป้นสีทองเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ
2. ปุ๋ยคอก (มูลวัวแห้ง) และปุ๋ยเคมี สูตร 13-13-21
3. สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรู ได้แก่ คาร์โบซัลแฟน อะบาแม็กติน และ อิมิดาโคลพิด
4. อุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง ได้แก่ เลื่อย และ กรรไกรตัดแต่งกิ่ง
5. อุปกรณ์สำหรับต่อระบบน้ำแบบมินิสปริงเกอร์
6. วัสดุห่อผล และอุปกรณ์สำหรับเก็บเกี่ยวผลผลิต

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block (RCB) ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ โดยกรรมวิธีที่ใช้เปรียบเทียบ คือ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงที่ผ่านการคัดเลือก 4 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์แดงบางกอก ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีการผสมข้าม ดังนี้

1. สายพันธุ์ PCR 1-1 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์สามสีกรอบ x พันธุ์แดงบางกอก)
2. สายพันธุ์ PCR 3-3 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์สามสีกรอบ x พันธุ์แดงบางกอก)
3. สายพันธุ์ PCR 4-6 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์สามสีกรอบ x พันธุ์แดงบางกอก)
4. สายพันธุ์ PCR 5-1 (ลูกผสมระหว่างพันธุ์พันธุ์แดงบางกอก x พันธุ์แป้นสีทอง)
5. พันธุ์แดงบางกอก (พันธุ์เปรียบเทียบ)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ผสมและคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคสด โดยการผสมข้ามพันธุ์จำนวน 14 คู่ผสม เพื่อนำไปเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีแดงในแหล่งปลูกที่สำคัญต่อไป ประเมินคุณภาพผล ฝรั่งตามหลักเกณฑ์ของ Batten (1984), Menzel (1985) และ Chapman *et al.* (1986) ซึ่ง กำหนดคุณภาพผลของพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีแดง ได้แก่ ผลขนาดใหญ่ น้ำหนักผล 198-283 กรัม เนื้อหนา สีแดง จำนวนเมล็ดต่อผลน้อยกว่า 500 เมล็ด เนื้อแน่น กรอบ และมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ ได้ทั้งหมดมากกว่า 8 องศาบริกซ์ มีปริมาณวิตามินซีและแอนโทไซยานินสูง ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีแดง ดังนี้ (ภาพที่ 6)

ปี 2554-2556

- ผสมและคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคสด โดยการผสมข้ามพันธุ์ฝรั่งจำนวน 14 คู่ผสม เก็บเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 (F_1)
- ปลูกเมล็ดลูกผสม F_1 จำนวน 14 คู่ผสม
- คัดเลือกพันธุ์ฝรั่งตามหลักเกณฑ์การคัดเลือก สามารถคัดเลือกพันธุ์เนื้อสีแดง จาก 2 คู่ผสม ได้แก่ ลูกผสมระหว่างพันธุ์สามสีกรอบกับพันธุ์แดงบางกอก

คัดเลือกได้จำนวน 6 สายพันธุ์ และลูกผสมระหว่างพันธุ์แดงบางกอกกับพันธุ์
แป้นสีทอง คัดเลือกได้จำนวน 2 สายพันธุ์

ปี 2557-2559

- วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block (RCB) ประกอบด้วย 9 กรรมวิธี 4 ซ้ำ โดยกรรมวิธีที่ใช้เปรียบเทียบ คือ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงที่ผ่านการคัดเลือก 8 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์แดงบางกอก ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่ง หลังจากนั้นนำกิ่งตอนฝรั่งที่ออกรากชำในถุงพลาสติกสีดำ ดูแลรักษากล้าฝรั่ง ในเรือนเพาะชำและไถเตรียมพื้นที่ปลูก 1.5 ไร่ ยกร่องแปลงปลูก ระยะปลูก 3x3 เมตร
- ปลูกฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง F_1 (กิ่งตอน) 8 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์แดงบางกอก ตามแผนการทดลองที่วางไว้ โดยปลูก 2 ต้นต่อกรรมวิธี
- คัดเลือกผลฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงที่พัฒนาเต็มที่จำนวน 2 ผลต่อต้น มาประเมินและเปรียบเทียบคุณภาพของผลผลิต ในด้านต่างๆ ตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกฝรั่งสามารถคัดเลือกได้สายพันธุ์ได้จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ PCR 1-1 PCR 3-1 PCR 3-3 และ PCR 5-1

ปี 2560

- วางแผนการทดลองแบบ Randomize complete block (RCB) ประกอบด้วย 5 กรรมวิธี 4 ซ้ำ โดยกรรมวิธีที่ใช้เปรียบเทียบ คือ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงที่ผ่านการคัดเลือก 4 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์แดงบางกอก โดยปลูกทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง 4 แห่ง คือ แปลงเกษตรกรพิจิตร, แปลงเกษตรกรนครสวรรค์, ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม
- ขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่ง หลังจากนั้นนำกิ่งตอนฝรั่งที่ออกรากชำในถุงพลาสติกสีดำ ดูแลรักษากล้าฝรั่ง ในเรือนเพาะชำ และไถเตรียมพื้นที่ปลูกแห่งละ 1.5 ไร่ ยกร่องแปลงปลูก ระยะปลูก 3x3 เมตร
- ปลูกฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง F_1 (กิ่งตอน) 4 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์แดงบางกอก ตามแผนการทดลองที่วางไว้ โดยปลูก 3 ต้นต่อกรรมวิธี

ปี 2561-2562

- คัดเลือกผลฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวที่พัฒนาเต็มที่จำนวน 5 ผลต่อต้น มาประเมินและเปรียบเทียบคุณภาพของผลผลิต ในด้านต่างๆ ตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกฝรั่ง

ระยะเวลา	ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์	สถานที่ดำเนินการ
----------	--------------------------	------------------

ปี 2554	ผสมข้ามพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคสด	จำนวน 14 คู่ผสม	ศวพ.พิจิตร
		↓	
ปี 2555-2556		F ₁ 14 คู่ผสม	ศวพ.พิจิตร
		↓	
ปี 2556	คัดเลือกพันธุ์	F ₁ เนื้อสีแดงจาก 2 คู่ผสม	ศวพ.พิจิตร
		↓ ได้ 8 สายพันธุ์	
ปี 2557-2559	เปรียบเทียบพันธุ์	F ₁ (กิ่งตอน) 8 สายพันธุ์	ศวพ.พิจิตร
		+ พันธุ์แดงบางกอก	
		↓	
ปี 2560-2562	ทดสอบพันธุ์	F ₁ (กิ่งตอน) 4 สายพันธุ์	1. แปลงเกษตรกร จ.พิจิตร
		+ พันธุ์แดงบางกอก	2. แปลงเกษตรกร
		↓	จ.นครสวรรค์
		↓	3. ศวพ.ราชบุรี
		↓	4. ศวพ.นครปฐม
ปี 2563	เสนอให้พิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ 1 สายพันธุ์		

ภาพที่ 6 แผนภูมิขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งเนื้อสีแดง

การปฏิบัติดูแลรักษา ให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกอร์ ในปริมาณเพียงพอช่วงฤดูแล้งหรือฝนทิ้งช่วง กำจัดวัชพืชและพรวนดินรอบโคนต้น ใส่ปุ๋ยคอกรองก้นหลุมก่อนปลูกอัตรา 5 กิโลกรัมต่อต้น และปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 1 กิโลกรัมต่อต้น 2 ครั้ง ครั้งแรกระยะออกดอก และครั้งที่สองระยะเก็บเกี่ยว พันสารคาร์บาริล 85% ดับปลิวพี อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ป้องกันการแพร่ระบาดของเพลี้ยแป้ง

วิเคราะห์หาปริมาณสารอาหารในผลสด ได้แก่ วิตามินซี ใช้วิธีทดสอบอ้างอิง : Compendium of method for food analysis (2003) p2-112 to 2-114 และแอนโทไซยานิน (eq. anthocyanin-3-glucoside) ใช้วิธีทดสอบอ้างอิงของ In house method base on AOAC Official method 2005.02

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโต ได้แก่ เส้นรอบวงโคนต้น
2. ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผลต่อต้น จำนวนผล และน้ำหนักผล
3. ลักษณะผล ได้แก่ ขนาดผล และความหนาเนื้อ

4. ปริมาณสารอาหาร ได้แก่ น้ำคั้น ของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด กรดที่ไทเทรตได้ วิตามินซี และแอนโทไซยานิน

5. ประเมินคุณภาพในความนิยมของผู้บริโภค โดยวิธีการประเมินชิมให้คะแนน จำนวนผู้ประเมิน 10 คน สำหรับการประเมินความชอบให้คะแนน ดังนี้ 1 = ไม่ชอบ 2 = ชอบเล็กน้อย 3 = ชอบปานกลาง 4 = ชอบมาก และ 5 = ชอบมากที่สุด

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทางสถิติ ใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT)

เวลาและสถานที่

ระยะเวลา : เริ่มต้น ปี 2560 สิ้นสุด ปี 2562

- สถานที่ :
- 1) แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร
 - 2) แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์
 - 3) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี
 - 4) ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม
 - 5) บริษัท ห้องปฏิบัติการกลาง (ประเทศไทย) จำกัด สาขาเชียงใหม่
จังหวัด เชียงใหม่

ผลการทดลองและอภิปรายผล

การทดลองย่อยที่ 1 ทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค

ดำเนินการปลูกทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภคตามแผนการปฏิบัติงานที่วางไว้ ทั้ง 4 แห่ง ดังนี้

- แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร : นางสาว เอี่ยมแย้ม ที่อยู่ 115 หมู่ 9 ตำบลหนองโสน อำเภอสามง่าม จังหวัดพิจิตร ปลูกเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2560

- แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ : นายสำราญ แสงดี ที่อยู่ 63/4 หมู่ 10 ตำบลบ้านมะเกลือ อำเภอเมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ปลูกเมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2560 แต่เนื่องจากประสบปัญหาอุทกภัยในช่วงปลายเดือนตุลาคม 2560 จึงปลูกใหม่ในวันที่ 6 ธันวาคม 2560

- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี ปลูกเมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2560

- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ปลูกเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2560

1. การเจริญเติบโต

เนื่องจากการตัดแต่งกิ่งของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว ทำให้ต้นมีขนาดทรงพุ่มมีขนาดเล็กลง จึงยกเลิกการวัดความสูงและขนาดทรงพุ่มเนื่องจาก กิ่งแขนงถูกตัดออกไป จึงมีการวัดการเจริญเติบโตเฉพาะเส้นรอบวงโคนต้นที่ความสูงจากพื้นดิน 15 เซนติเมตร เท่านั้น

1.1. เส้นรอบวงโคนต้น พบว่า ปี 2562 แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้นสูงสุด เท่ากับ 20.4 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง (พันธุ์เปรียบเทียบกับ) ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้น เท่ากับ 17.5 เซนติเมตร แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ สายพันธุ์ PCW 4-17 ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้นสูงสุด เท่ากับ 15.3 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ซึ่งให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้น เท่ากับ 12.4 เซนติเมตร สำหรับแปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCW 4-17 ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้นสูงสุด เท่ากับ 17.1 และ 16.9 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้น เท่ากับ 15.9 และ 17.8 เซนติเมตร (ตารางที่ 17)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า สายพันธุ์ PCW 4-17 ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 17.1 เซนติเมตร รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCW 2-42 PCW 20-17 และ PCW 1-25 เท่ากับ 16.5 16.3 และ 16.0 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์แป้นสีทองให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 15.9 เซนติเมตร (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 เส้นรอบโคนต้นฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่ แปลงเกษตรกร จังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ.นครปฐม ปี 2562

สายพันธุ์	เส้นรอบวงโคนต้น (ซม.)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCW 1-25	17.3	13.3 ab	16.5	17.0 a	16.0
PCW 2-42	20.4	13.8 ab	16.8	14.9 b	16.5
PCW 4-17	18.9	15.3 a	17.1	16.9 a	17.1
PCW 20-17	18.6	15.2 a	16.3	14.9 b	16.3
แป้นสีทอง	17.5	12.4 b	15.9	17.8 a	15.9
C.V.(%)	9.2	7.3	8.7	2.8	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

2. ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

เนื่องจาก ปี 2560 ยังมีการออกดอกติดผลไม่เต็มที่ จึงเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในปี 2561 แต่ให้ผลผลิตไม่มากนัก แต่จะให้ผลผลิตเต็มที่ทั้งฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในปี 2562 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร : เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อวันที่ 29 มิถุนายน 2561
- แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ : เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2561
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี : เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2561
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม : เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อวันที่ 12 กันยายน

2561

2.1 น้ำหนักผลต่อต้น

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้น้ำหนักผลต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 33.9 กิโลกรัมต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง (พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้น้ำหนักผลต่อต้นเท่ากับ 24.9 กิโลกรัมต่อต้น ซึ่งสอดคล้องกันกับแปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้น้ำหนักผลต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 29.1 กิโลกรัมต่อต้น แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้น้ำหนักผลต่อต้นเท่ากับ 23.8 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCW 1-25 ให้น้ำหนักผลต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 20.6 กิโลกรัมต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้น้ำหนักผลต่อต้นเท่ากับ 19.4 กิโลกรัมต่อต้น และแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCW 1-25 ให้น้ำหนักผลผลิตรวมสูงสุดเท่ากับ 20.6 กิโลกรัมต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้น้ำหนักผลผลิตรวมเท่ากับ 19.4 กิโลกรัมต่อต้น (ตารางที่ 18)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่าสายพันธุ์ PCW 2-42 ให้น้ำหนักผลต่อต้นเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 26.6 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCW 4-17 PCW 20-17 และ PCW 1-25 เท่ากับ 25.0 23.7 และ 23.3 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนพันธุ์แป้นสีทอง ให้น้ำหนักผลต่อต้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 22.9 กิโลกรัมต่อต้น (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 น้ำหนักผลต่อต้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่ แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ. นครปฐม ปี 2561-2562

สายพันธุ์	น้ำหนักผลต่อต้น (กก./ต้น)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCW 1-25	27.2	23.2	20.6	22.4	23.3
PCW 2-42	33.9	29.1	20.2	23.0	26.6
PCW 4-17	31.6	23.5	19.3	25.6	25.0

PCW 20-17	27.1	21.4	18.4	27.9	23.7
แป้นสีทอง	24.9	23.8	19.4	23.4	22.9
C.V.(%)	14.4	12.2	17.3	7.4	-

ค่าเฉลี่ยในสมรรถเดี่ยวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

2.2 จำนวนผล

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตรและนครสวรรค์ สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้จำนวนผลสูงสุดเท่ากับ 71 และ 62 ผลต่อต้น ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง (พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้จำนวนผลเท่ากับ 60 และ 53 ผลต่อต้น ตามลำดับ ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCW 4-17 ให้จำนวนผลสูงสุดเท่ากับ 56 ผลต่อต้น ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้จำนวนผลเท่ากับ 55 ผลต่อต้น ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สายพันธุ์ PCW 4-17 ให้จำนวนผลสูงสุด เท่ากับ 50 ผลต่อต้น แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้จำนวนผลเท่ากับ 45 ผลต่อต้น (ตารางที่ 19)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้จำนวนผลเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 58 ผลต่อต้น รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCW 4-17 PCW 1-25 พันธุ์แป้นสีทอง และเท่ากับ 56 53 และ 53 ผลต่อต้น ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ PCW 20-17 ให้จำนวนผลเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 51 ผลต่อต้น (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 จำนวนผลฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่ แปลงเกษตรกร จังหวัดพิจิตรแปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ.นครปฐม ปี 2561-2562

สายพันธุ์	จำนวนผล (ผล/ต้น)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCW 1-25	60	49	54	47 b	53
PCW 2-42	71	62	55	46 bc	58
PCW 4-17	68	52	56	50 a	56
PCW 20-17	61	46	50	46 bc	51
แป้นสีทอง	60	53	55	45 c	53
C.V.(%)	9.8	15.2	17.0	1.54	-

ค่าเฉลี่ยในสมรรถเดี่ยวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

2.3 น้ำหนักผล

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตรและนครสวรรค์ สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ น้ำหนักผลสูงสุดเท่ากับ 474 และ 488 กรัมต่อผล ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสี

ทอง (พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้น้ำหนักผลเท่ากับ 414 และ 480 กรัมต่อผล ตามลำดับ ส่วนแปลงทดสอบ พันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCW 20-17 ให้น้ำหนักผลสูงสุดเท่ากับ 369 กรัมต่อผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้น้ำหนักผลเท่ากับ 351 กรัมต่อผล สอดคล้องกับแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สายพันธุ์ PCW 20-17 ให้น้ำหนักผลสูงสุดเท่ากับ 612 กรัมต่อผล แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้น้ำหนักผลเท่ากับ 523 กรัมต่อผล (ตารางที่ 20)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า สายพันธุ์ PCW 20-17 ให้น้ำหนักผลเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 475 กรัมต่อผล รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCW 2-42 PCW 1-25 และ PCW 4-17 เท่ากับ 459 448 และ 444 กรัมต่อผล ตามลำดับ ส่วนพันธุ์แป้นสีทองให้น้ำหนักผลเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 442 กรัมต่อผล (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 น้ำหนักผลฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่ แปลงเกษตรกร จังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ.นครปฐม ปี 2561-2562

สายพันธุ์	น้ำหนักผล (กรัมต่อผล)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCW 1-25	449	483	381	480 b	448
PCW 2-42	474	488	372	503 b	459
PCW 4-17	463	457	343	513 b	444
PCW 20-17	438	480	369	612 a	475
แป้นสีทอง	414	480	351	523 b	442
C.V.(%)	8.4	8.2	5.8	7.5	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

3. ลักษณะผล

3.1 เส้นผ่าศูนย์กลางผล

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตรและนครสวรรค์ พันธุ์แป้นสีทอง (พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลสูงสุดเท่ากับ 9.98 และ 10.4 เซนติเมตร ตามลำดับ

ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCW 4-17 ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลน้อยสุดเท่ากับ 9.68 และ 9.58 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลสูงสุดเท่ากับ 9.85 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCW 4-17 ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 9.12 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์ แป้นสีทอง ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 9.53 เซนติเมตร ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม พันธุ์แป้นสีทองให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลสูงสุดเท่ากับ 9.80 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCW 20-17 ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลน้อยสุดเท่ากับ 9.37 เซนติเมตร (ตารางที่ 21)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า พันธุ์ แป้นสีทองให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 9.93 เซนติเมตร รองลงมาเป็น สายพันธุ์ PCW 2-42 PCW 1-25 และ PCW 20-17 เท่ากับ 9.92 9.82 และ 9.79 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ PCW 4-17 ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 9.50 เซนติเมตร (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 เส้นผ่าศูนย์กลางผลของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่ แปลงเกษตรจังหวัดพิจิตรแปลงเกษตรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ. นครปฐม ปี 2561-2562

สายพันธุ์	เส้นผ่าศูนย์กลางผล (ซม.)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCW 1-25	9.89	10.2	9.71 ab	9.47	9.82
PCW 2-42	9.93	10.2	9.85 a	9.69	9.92
PCW 4-17	9.68	9.58	9.12 b	9.61	9.50
PCW 20-17	9.89	10.3	9.60 ab	9.37	9.79
แป้นสีทอง	9.98	10.4	9.53 ab	9.80	9.93
C.V.(%)	1.8	4.5	3.0	4.1	-

ค่าเฉลี่ยในสมคม์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

3.2 ความยาวผล

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร ให้ความยาวผลสูงสุดเท่ากับ 9.52 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง (พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 8.96 เซนติเมตร ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ความยาวผลสูงสุดเท่ากับ 10.8 9.13 และ 9.69 เซนติเมตร ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 9.71 8.56 และ 9.80 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 22)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ความยาวผลเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 9.72 เซนติเมตร รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCW 20-17 PCW 1-25 และ PCW 4-17 ให้ความยาวผลเท่ากับ 9.52 9.50 และ 9.42 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ PCW 4-17 ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 9.42 เซนติเมตร (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ความยาวผลของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่แปลงเกษตรกร จังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ. นครปฐม ปี 2561-2562

สายพันธุ์	ความยาวผล (ซม.)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCW 1-25	9.09 ab	10.3	9.14	9.47	9.50
PCW 2-42	9.26 ab	10.8	9.13	9.69	9.72
PCW 4-17	9.52 a	9.79	8.76	9.61	9.42
PCW 20-17	9.10 ab	10.6	9.01	9.37	9.52
แป้นสีทอง	8.96 b	9.71	8.56	9.80	9.26
C.V.(%)	2.7	8.4	5.1	4.1	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

3.3 ความหนาเนื้อ

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร สายพันธุ์ PCW 4-17 ให้ความหนาเนื้อสูงสุดเท่ากับ 2.07 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง(พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 2.04 เซนติเมตร แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ให้ความหนาเนื้อสูงสุดเท่ากับ 2.45 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง(พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 2.31 เซนติเมตร แปลงทดสอบพันธุ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCW 20-17 ให้ความหนาเนื้อสูงสุดเท่ากับ 2.41 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง(พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 1.95 เซนติเมตร และแปลงทดสอบพันธุ์ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สายพันธุ์ PCW 2-42

ให้ความหนาเนื้อสูงสุดเท่ากับ 2.54 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง(พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 2.39 เซนติเมตร (ตารางที่ 23)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า สายพันธุ์ PCW 1-25 ให้ความหนาเนื้อเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 2.30 เซนติเมตร รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCW 20-17 PCW 2-42 และ PCW 4-17 ให้ความหนาเนื้อเท่ากับ 2.29 2.27 และ 2.22 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์แป้นสีทอง ให้ความหนาเนื้อเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 2.17 เซนติเมตร (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ความหนาเนื้อของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภคที่แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตรแปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ. นครปฐม ปี 2561-2562

สายพันธุ์	ความหนาเนื้อ (ซม.)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCW 1-25	2.06	2.45	2.11 ab	2.58	2.30
PCW 2-42	2.06	2.26	2.22 ab	2.54	2.27
PCW 4-17	2.07	2.32	2.20 ab	2.29	2.22
PCW 20-17	2.03	2.38	2.41 a	2.32	2.29
แป้นสีทอง	2.04	2.31	1.95 b	2.39	2.17
C.V.(%)	2.8	10.7	8.4	7.9	-

ค่าเฉลี่ยในสมคมเดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

4. ปริมาณสารอาหาร

4.1 น้ำคั้น

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร พันธุ์แป้นสีทองให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุดเท่ากับ 53.2 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ปริมาณน้ำคั้นต่ำสุด เท่ากับ 51.1 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCW 20-17 ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เท่ากับ 54.8 และ 56.7 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้ปริมาณน้ำคั้นเท่ากับ 53.4 และ 56.2 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สายพันธุ์ 4-17 ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุดเท่ากับ 55.4 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้ปริมาณน้ำคั้นเท่ากับ 53.9 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม (ตารางที่ 24)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า สายพันธุ์ PCW 20-17 ให้ปริมาณน้ำคั้นเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 55.0 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100

กรัม รองลงมาเป็น พันธุ์แป้นสีทอง สายพันธุ์ PCW 4-17 และ PCW 2-42 ให้ปริมาณน้ำคั้นเท่ากับ 54.2 52.9 และ 51.9 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ PCW 1-25 ให้ปริมาณน้ำคั้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 51.1 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 น้ำคั้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่แปลงเกษตรกรจังหวัด พิจิตรแปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ. นครปฐม ปี 2562

สายพันธุ์	ปริมาณน้ำคั้น (มิลลิลิตร/เนื้อฝรั่งสด 100 กรัม)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCW 1-25	52.1	49.0 b	51.8	51.3	51.1
PCW 2-42	51.1	52.8 ab	49.7	54.0	51.9
PCW 4-17	52.2	54.2 ab	50.0	55.4	52.9
PCW 20-17	53.1	54.8 a	56.7	55.3	55.0
แป้นสีทอง	53.2	53.4 ab	56.2	53.9	54.2
C.V.(%)	4.4	4.6	7.9	4.9	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

4.2 ของแข็งที่ละลายน้ำได้

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCW 4-17 ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด เท่ากับ 9.06 8.59 9.59 และ 11.5 องศาบริกซ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด เท่ากับ 8.75 8.73 8.88 และ 11.4 5 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 25)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่าสายพันธุ์ PCW 4-17 ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 9.70 องศาบริกซ์ รองลงมาเป็น พันธุ์แป้นสีทอง สายพันธุ์ PCW 1-25 และ PCW 20-17 ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เท่ากับ 9.43 9.36 และ 9.29 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 2.17 เซนติเมตร (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค

ที่ แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตรแปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ
ศวพ. นครปฐม ปี 2562

สายพันธุ์	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°บริกซ์)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCW 1-25	8.82	8.13	9.39	11.1	9.36
PCW 2-42	8.44	7.86	8.88	10.6	8.95
PCW 4-17	9.06	8.59	9.59	11.5	9.70
PCW 20-17	8.79	8.12	9.57	10.7	9.29
แป้นสีทอง	8.75	8.73	8.88	11.4	9.43
C.V.(%)	4.1	6.4	4.1	5.8	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

4.2 กรดที่ไทเทรตได้

ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มีค่าไม่แตกต่างกันทั้ง 4 สถานที่ โดยแปลงทดสอบพันธุ์ของ
เกษตรกรจังหวัดพิจิตร สายพันธุ์ PCW 1-25 ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตสูงสุด เท่ากับ 0.40 เปอร์เซ็นต์
แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ สายพันธุ์ PCW 4-17 ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตสูงสุด เท่ากับ 0.77
เปอร์เซ็นต์ ส่วนศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม
สายพันธุ์ PCW 20-17 ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตสูงสุด เท่ากับ 0.50 และ 0.41 เปอร์เซ็นต์ และ
สายพันธุ์ PCW 4-17 ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 0.49 เปอร์เซ็นต์
รองลงมาเป็น สายพันธุ์ PCW 20-17 PCW 1-25 และ พันธุ์แป้นสีทองให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้
เท่ากับ 0.48 0.47 และ 0.46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ปริมาณกรดที่
ไทเทรตได้เฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.45 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 26)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่าสายพันธุ์
PCW 4-17 ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 0.49 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา
เป็น สายพันธุ์ PCW 20-17 PCW 1-25 และพันธุ์แป้นสีทอง ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 0.48
0.47 และ 0.46 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เฉลี่ย
ต่ำสุดเท่ากับ 0.45 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 26)

ตารางที่ 26 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ.นครปฐม ปี 2562

สายพันธุ์	ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (%)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCW 1-25	0.40	0.67	0.44	0.37	0.47
PCW 2-42	0.38	0.60	0.45	0.36	0.45
PCW 4-17	0.38	0.77	0.44	0.38	0.49
PCW 20-17	0.39	0.63	0.50	0.41	0.48
แป้นสีทอง	0.36	0.64	0.46	0.39	0.46
C.V.(%)	12.4	17.5	9.5	13.6	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

4.3 วิตามินซี

ปริมาณวิตามินซีมีค่าไม่แตกต่างกันทั้ง 4 สถานที่ โดยแปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร สายพันธุ์ PCW 4-17 ให้ปริมาณวิตามินซีสูงสุด เท่ากับ 89.7 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้ปริมาณวิตามินซีเท่ากับ 84.8 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ สายพันธุ์ PCW 20-17 ให้ปริมาณวิตามินซีสูงสุด เท่ากับ 112 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้ปริมาณวิตามินซีเท่ากับ 80.5 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ปริมาณวิตามินซีสูงสุด เท่ากับ 81.9 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้ปริมาณวิตามินซีเท่ากับ 62.9 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม พันธุ์แป้นสีทอง ให้ปริมาณวิตามินซีสูงสุด เท่ากับ 111 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCW 1-25 ให้ปริมาณวิตามินซีต่ำสุดเท่ากับ 84.7 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม (ตารางที่ 27)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่าสายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ยสูงสุด ทั้ง 4 สถานที่เท่ากับ 92.3 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม รองลงมาเป็น สายพันธุ์ PCW 20-17 PCW 4-17 และพันธุ์แป้นสีทอง ให้ปริมาณวิตามินซีเท่ากับ

90.4 88.7 และ 84.7 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ PCW 1-25 ให้ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 77.9 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 ปริมาณวิตามินซีของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร จังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ.นครปฐม ปี 2562

สายพันธุ์	ปริมาณวิตามินซี (มก./ผลสด 100 ก.)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCW 1-25	71.3	79.1	76.3	84.7	77.9
PCW 2-42	86.2	98.9	81.9	102	92.3
PCW 4-17	89.7	97.8	65.0	102	88.7
PCW 20-17	81.2	112	69.2	99.6	90.4
แป้นสีทอง	84.8	80.5	62.9	111	84.7
C.V.(%)	22.9	29.3	9.5	13.6	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

5. คุณภาพและความนิยมของผู้บริโภค

ในด้านคุณภาพของฝรั่งที่เหมาะสมสำหรับการบริโภคสด ต้องมีลักษณะผลใหญ่ ผิวขาวเรียบเนียนสวย เนื้อหวานกรอบและไม่แข็ง มีกลิ่นเฉพาะตัว รสชาติหวานอร่อย มีคุณค่าทางโภชนาการสูง สายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้มีความหวานตั้งแต่ไม่หวาน หวานเล็กน้อย หวานปานกลาง และหวานมาก ความกรอบมีตั้งแต่ไม่กรอบ กรอบเล็กน้อย(นิ่มๆ) กรอบปานกลาง และกรอบมาก ซึ่งแต่ละสายพันธุ์แตกต่างกันไป ความฟูของเนื้อมีตั้งแต่ไม่ฟู ฟูเล็กน้อย ฟูปานกลาง และฟูมาก ส่วนด้านความนิยมของผู้บริโภคโดยประเมินจากจากผู้ชิมภายในศูนย์วิจัย ประกอบด้วย ข้าราชการ พนักงานของรัฐ และเกษตรกร มีระดับความชอบตั้งแต่ไม่ชอบ ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ชอบมาก และชอบมากที่สุด สายพันธุ์ที่มีความนิยมได้แก่ PCW 4-17 มีความนิยมของผู้บริโภคชอบมาก ส่วนสายพันธุ์ PCW 1-25 และพันธุ์แป้นสีทอง มีความนิยมของผู้บริโภคชอบปานกลาง และสายพันธุ์ PCW 2-42 และ PCW 20-17 มีความนิยมของผู้บริโภคชอบเล็กน้อย (ตารางที่ 28)

ตาราง 28 คุณภาพของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภคและความนิยมของ

ผู้บริโภครู้ ที่ แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ. นครปฐม ปี 2562

สายพันธุ์	ความหวาน	ความกรอบ	ความฟูของเนื้อ	ความนิยมของผู้บริโภค
PCW 1-25	ปานกลาง	ปานกลาง	เล็กน้อย	ชอบปานกลาง
PCW 2-42	เล็กน้อย	เล็กน้อย(นุ่มๆ)	เล็กน้อย	ชอบเล็กน้อย
PCW 4-17	มาก	กรอบมาก	ปานกลาง-มาก	ชอบมาก
PCW 20-17	เล็กน้อย	เล็กน้อย(นุ่มๆ)	เล็กน้อย	ชอบเล็กน้อย
แป้นสีทอง	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ชอบปานกลาง

หมายเหตุ: คุณภาพของมันเทศประเมินจากผู้บริโภค 40 คน (ทดสอบจากการชิมของผู้บริโภค)

ความหวาน ; ไม่หวาน หวานเล็กน้อย หวานปานกลาง และหวานมาก

ความกรอบ ; ไม่กรอบ กรอบเล็กน้อย(นุ่มๆ) กรอบปานกลาง และกรอบมาก

ความฟูของเนื้อ ; ไม่ฟู ฟูเล็กน้อย ฟูปานกลาง และฟูมาก

ความนิยมของผู้บริโภค; ไม่ชอบ ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ชอบมาก และชอบมากที่สุด

การทดลองย่อยที่ 2 ทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค

ดำเนินการปลูกทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ตามแผนการปฏิบัติงานที่วางไว้ ทั้ง 4 แห่ง ดังนี้

- แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร : นางสาวรี เอี่ยมรัมย์ ที่อยู่ 115 หมู่ 9 ตำบลหนองโสน อำเภอสว่างม้ง จังหวัดพิจิตร ปลูกเมื่อวันที่ 28 มิถุนายน 2560

- แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ : นางสาวราญ แสงดี ที่อยู่ 63/4 หมู่ 10 ตำบลบ้านมะเกลือ อำเภอมืองนครสวรรค์ จังหวัดนครสวรรค์ ปลูกเมื่อวันที่ 5 มิถุนายน 2560 แต่เนื่องจากประสบปัญหาอุทกภัย

ในช่วงปลายเดือนตุลาคม 2560 จึงปลูกใหม่ในวันที่ 6 ธันวาคม 2560

- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี ปลูกเมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2560

- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม ปลูกเมื่อวันที่ 5 กรกฎาคม 2560

1. การเจริญเติบโต

เนื่องจากการตัดแต่งกิ่งของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง ทำให้ต้นมีขนาดทรงพุ่มมีขนาดเล็กลง จึงยกเลิกการวัดความสูงและขนาดทรงพุ่มเนื่องจาก กิ่งแขนงถูกตัดออกไป จึงมีการวัดการเจริญเติบโตเฉพาะเส้นรอบวงโคนต้นที่ความสูงจากพื้นดิน 15 เซนติเมตร เท่านั้น

1.1. เส้นรอบวงโคนต้น พบว่า ปี 2562 แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร สายพันธุ์ PCR 5-1 ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้นสูงสุด เท่ากับ 15.7 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก (พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้น เท่ากับ 15.0 เซนติเมตร

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCR 4-6 ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้นสูงสุด เท่ากับ 15.5 และ 16.3 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ที่ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้น เท่ากับ 13.1 และ 11.2 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับแปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้นสูงสุด เท่ากับ 12.2 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้น เท่ากับ 11.2 เซนติเมตร (ตารางที่ 29)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่าสายพันธุ์ PCR 1-1 และ PCR 4-6 ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้นเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 14.2 เซนติเมตร รองลงมาเป็นพันธุ์แดงบางกอก และสายพันธุ์ PCR 5-5 ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้น เท่ากับ 13.2 และ 13.2 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ความยาวเส้นรอบวงโคนต้น เฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 12.4 เซนติเมตร (ตารางที่ 29)

ตารางที่ 29 เส้นรอบโคนต้นฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่ แปลงเกษตรกร จังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ.นครปฐม ปี 2562

สายพันธุ์	เส้นรอบวงโคนต้น (ซม.)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCR 1-1	14.6	15.3	15.6	11.5	14.2
PCR 3-3	12.1	13.6	11.8	12.2	12.4
PCR 4-6	14.8	15.5	16.3	10.2	14.2
PCR 5-1	15.7	15.0	11.3	10.2	13.0
แดงบางกอก	15.0	13.1	13.4	11.2	13.2
C.V.(%)	17.4	9.2	22.0	9.8	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

2. ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต

เนื่องจาก ปี 2560 ยังมีการออกดอกติดผลไม่เต็มที่ จึงเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตในปี 2561 แต่ให้ผลผลิตไม่มากนัก แต่จะให้ผลผลิตเต็มที่ทั้งฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงในปี 2562 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร : เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2561
- แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ : เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อวันที่ 2 ตุลาคม 2561
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี : เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2561
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม : เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อวันที่ 12 กันยายน

2561

2.1 น้ำหนักผลต่อต้น

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม พบว่าสายพันธุ์ PCR 1-1 ให้น้ำหนักผลต่อต้นสูงสุดเท่ากับ 17.2 11.8 9.65 และ 2.50 กิโลกรัมต่อต้นตามลำดับ แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก (พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้น้ำหนักผลต่อต้นเท่ากับ 4.83 3.32 1.01 และ 1.42 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 30)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่าสายพันธุ์ PCR 1-1 ให้น้ำหนักผลผลิตรวมเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 10.3 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCR 3-3 PCR 4-6 และ PCR 5-1 เท่ากับ 8.41 7.90 และ 6.76 กิโลกรัมต่อต้นตามลำดับ ส่วนพันธุ์แดงบางกอกให้น้ำหนักผลผลิตรวมเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 2.64 กิโลกรัมต่อต้น (ตารางที่ 30)

ตารางที่ 30 น้ำหนักผลผลิตรวมฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่ แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ. นครปฐม ปี 2561-2562

สายพันธุ์	น้ำหนักผลต่อต้น (กก./ต้น)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCR 1-1	17.2 a	11.8 a	9.65 a	2.50 a	10.3
PCR 3-3	17.2 a	9.43 a	5.57 abc	1.45 b	8.41
PCR 4-6	13.7 ab	8.40 a	8.10 ab	1.39 b	7.90
PCR 5-1	13.0 ab	8.09 a	4.55 bc	1.45 b	6.76
แดงบางกอก	4.83 b	3.32 b	1.01 c	1.42 b	2.64

C.V.(%)	34.0	24.9	38.8	11.5	-
---------	------	------	------	------	---

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

2.2 จำนวนผล

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม พบว่าสายพันธุ์ PCR 1-1 ให้จำนวนผลสูงสุดเท่ากับ 60 45 39 และ 11 ผลต่อต้น ตามลำดับ แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก (พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้จำนวนผลเท่ากับ 20 15 5 และ 6 ผลต่อต้นตามลำดับ (ตารางที่ 31)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร ให้จำนวนผลสูงกว่าแปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม เท่ากับ 60 45 39 และ 11 ผลต่อต้น ตามลำดับ และสายพันธุ์ PCR 1-1 ให้จำนวนผลเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 39 ผลต่อต้น รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCR 4-6 PCR 3-3 และ PCR 5-1 เท่ากับ 30 28 และ 23 ผลต่อต้น ตามลำดับ ส่วนพันธุ์แดงบางกอก ให้จำนวนผลเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 11 ผลต่อต้น (ตารางที่ 31)

ตารางที่ 31 จำนวนผลฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตรแปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ.นครปฐม ปี 2561-2562

สายพันธุ์	จำนวนผล (ผล/ต้น)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCR 1-1	60 a	45 a	39 a	11 a	39
PCR 3-3	53 a	32 a	20 bc	7 c	28
PCR 4-6	47 ab	31 a	34 ab	8 b	30
PCR 5-1	42 ab	30 ab	14 bc	6 d	23
แดงบางกอก	20 b	15 b	5 c	6 d	11
C.V.(%)	31.3	23.3	35.7	3.7	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

2.3 น้ำหนักผล

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตรและนครสวรรค์ สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้น้ำหนักผลสูงสุดเท่ากับ 328 และ 320 กรัมต่อผล ตามลำดับ แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก (พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้น้ำหนักผลเท่ากับ 248 กรัมต่อผล ซึ่งมีค่าเท่ากันทั้งสองสถานที่ และสอดคล้องกับแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCR 3-3

ให้น้ำหนักผลสูงสุดเท่ากับ 280 กรัมต่อผล แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้น้ำหนักผลเท่ากับ 214 กรัมต่อผล ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุม สายพันธุ์ PCR 5-1 ให้น้ำหนักผลสูงสุดเท่ากับ 214 กรัมต่อผล ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้น้ำหนักผลเท่ากับ 236 กรัมต่อผล (ตารางที่ 32)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่าสายพันธุ์ PCR 3-3 ให้น้ำหนักผลเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 284 กรัมต่อผล รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCR 5-1 PCR 1-1 และ PCR 4-6 เท่ากับ 278 261 และ 243 กรัมต่อผล ตามลำดับ ส่วนพันธุ์แดงบางกอก ให้น้ำหนักผลเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 236 กรัมต่อผล (ตารางที่ 32)

ตารางที่ 32 น้ำหนักผลฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่ แปลงเกษตรกร จังหวัดพิจิตรแปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ.นครปฐม ปี 2561-2562

สายพันธุ์	จำนวนผล (ผล/ต้น)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCR 1-1	285 ab	282 ab	248	227 a	261
PCR 3-3	328 a	320 a	280	208 ab	284
PCR 4-6	285 ab	273 ab	242	174 b	243
PCR 5-1	310 ab	288 ab	274	241 a	278
แดงบางกอก	248 b	248 b	214	236 a	236
C.V.(%)	10.2	9.3	12.4	9.8	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

3. ลักษณะผล

3.1 เส้นผ่าศูนย์กลางผล

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร สายพันธุ์ PCR 4-6 ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลสูงสุดเท่ากับ 7.43 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอกให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 6.63 เซนติเมตร แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลสูงสุดเท่ากับ 8.64 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอกให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 7.13 เซนติเมตร และแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCR 5-1 ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลสูงสุดเท่ากับ 8.30 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 7.25 ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลสูงสุดเท่ากับ 8.51

เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 8.25 เซนติเมตร (ตารางที่ 33)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่าสายพันธุ์ PCR 3-3 ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 8.10 เซนติเมตร รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCR 5-1 PCR 1-1 และ PCR 4-6 เท่ากับ 7.91 7.90 และ 7.88 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์แดงบางกอกให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 7.31 เซนติเมตร (ตารางที่ 33)

ตารางที่ 33 เส้นผ่าศูนย์กลางผลของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตรแปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศพพ. ราชบุรี และ ศพพ. นครปฐม ปี 2561-2562

สายพันธุ์	เส้นผ่าศูนย์กลางผล (ซม.)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCR 1-1	7.30 a	8.14	8.01 ab	8.15	7.90
PCR 3-3	7.21 ab	8.64	8.03 ab	8.51	8.10
PCR 4-6	7.43 a	8.04	7.66 bc	8.40	7.88
PCR 5-1	7.38 a	7.84	8.30 a	8.10	7.91
แดงบางกอก	6.63 b	7.13	7.25 c	8.25	7.31
C.V.(%)	4.0	4.9	2.7	4.2	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

3.2 ความยาวผล

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ และ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรีสายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ความยาวผลสูงสุดเท่ากับ 8.63 8.82 และ 8.19 เซนติเมตร ตามลำดับ แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก (พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 7.44 7.58 และ 7.34 เซนติเมตร ตามลำดับ สอดคล้องกับแปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ความยาวผลสูงสุดเท่ากับ 8.50 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 8.24 เซนติเมตร (ตารางที่ 34)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่าสายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ความยาวผลเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 8.53 เซนติเมตร รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCR 5-1 PCR 1-1 และ PCR 4-6 ให้ความยาวผลเท่ากับ 7.91 7.85 และ 7.72 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์แดงบางกอกให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 7.65 เซนติเมตร (ตารางที่ 34)

ตารางที่ 34 ความยาวผลของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่ แปลง
เกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ.
นครปฐม ปี 2561-2562

สายพันธุ์	ความยาวผล (ซม.)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCR 1-1	7.97 ab	8.11 ab	7.51 bc	7.82	7.85
PCR 3-3	8.63 a	8.82 a	8.19 a	8.50	8.53
PCR 4-6	7.75 ab	8.00 ab	7.06 d	8.07	7.72
PCR 5-1	8.37 ab	7.61 b	7.72 b	7.95	7.91
แดงบางกอก	7.44 b	7.58 b	7.34 cd	8.24	7.65
C.V.(%)	5.6	5.5	2.2	4.5	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

3.4 ความหนาเนื้อ

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ และ
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ความหนาเนื้อสูงสุดเท่ากับ 1.83 1.98
และ 2.03 เซนติเมตร ตามลำดับ แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก (พันธุ์เปรียบเทียบ) ให้
ความหนาเนื้อเท่ากับ 1.55 1.50 และ 1.48 เซนติเมตร ตามลำดับ สอดคล้องกับแปลงทดสอบพันธุ์
ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ความหนาเนื้อสูงสุดเท่ากับ 1.48
เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้เส้นผ่าศูนย์กลางผลเท่ากับ 1.33
เซนติเมตร (ตารางที่ 19)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า
สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ความหนาเนื้อเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 1.85 เซนติเมตร รองลงมาเป็น
สายพันธุ์ PCR 5-1 PCR 4-6 และ PCR 1-1 ให้ความยาวผลเท่ากับ 1.67 1.59 และ 1.55 เซนติเมตร
ตามลำดับ ส่วนพันธุ์แดงบางกอกให้ความหนาเนื้อเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 1.46 เซนติเมตร (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 ความหนาเนื้อของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภคที่ แปลง
เกษตรกรจังหวัดพิจิตรแปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ.
นครปฐม ปี 2561-2562

สายพันธุ์	ความหนาเนื้อ (ซม.)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCR 1-1	1.62 bc	1.71 ab	1.63 b	1.22	1.55
PCR 3-3	1.83 a	1.98 a	2.03 a	1.48	1.83
PCR 4-6	1.70 abc	1.75 ab	1.69 b	1.23	1.59
PCR 5-1	1.75 ab	1.76 ab	1.69 b	1.47	1.67
แดงบางกอก	1.55 c	1.50 b	1.48 b	1.33	1.46
C.V.(%)	4.33	9.74	6.3	12.5	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

4. ปริมาณสารอาหาร

4.1 ปริมาณน้ำคั้น

ปริมาณน้ำคั้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวมีค่าไม่แตกต่างกันทั้ง 3 สถานที่ สำหรับแปลงทดสอบโดยแปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐมไม่ให้ผลผลิตในช่วงที่ทำการเก็บบันทึกข้อมูล โดยแปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร พันธุ์แดงบางกอกให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เท่ากับ 55.8 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCR 4-6 ให้ปริมาณน้ำคั้นต่ำสุด เท่ากับ 43.7 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุด เท่ากับ 58.6 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้ปริมาณน้ำคั้นเท่ากับ 46.4 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCR 4-6 ให้ปริมาณน้ำคั้นสูงสุดเท่ากับ 54.4 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แป้นสีทอง ให้ปริมาณน้ำคั้นเท่ากับ 47.6 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม (ตารางที่ 20)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่าสายพันธุ์ PCR 5-1 ให้ปริมาณน้ำคั้นเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 53.3 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม รองลงมาเป็น สายพันธุ์ PCR 3-3 พันธุ์แดงบางกอก และ PCR 4-6 ให้ปริมาณน้ำคั้นเท่ากับ 50.3 49.9 และ 48.7 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม ตามลำดับ ส่วน สายพันธุ์ PCR 1-1 ให้ปริมาณน้ำคั้นเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 48.5 มิลลิลิตรต่อเนื้อฝรั่งสด 100 กรัม (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 ปริมาณน้ำคั้นของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่ แปลง

เกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และศวพ. นครปฐม ปี 2562

สายพันธุ์	ปริมาณน้ำคั้น (มิลลิลิตร/เนื้อฝรั่งสด 100 กรัม)
-----------	---

	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCR 1-1	45.2	50.6	49.6	-	48.5
PCR 3-3	44.9	58.6	47.4	-	50.3
PCR 4-6	43.7	48.1	54.4	-	48.7
PCR 5-1	51.1	55.4	53.3	-	53.3
แดงบางกอก	55.8	46.4	47.6	-	49.9
C.V.(%)	11.7	13.5	13.7	-	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) ไม่ให้ผลผลิต

4.2 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร สายพันธุ์ PCR 1-1 ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด เท่ากับ 8.83 องศาบริกซ์ แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด เท่ากับ 7.67 องศาบริกซ์ ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด เท่ากับ 8.45 และ 8.68 องศาบริกซ์ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ เท่ากับ 7.67 และ 8.36 องศาบริกซ์ ตามลำดับ และแปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ เท่ากับ 8.68 องศาบริกซ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด เท่ากับ 7.99 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 21)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า สายพันธุ์ PCR 1-1 ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 8.50 องศาบริกซ์ รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCR 5-1 PCR 3-3 และ พันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ เท่ากับ 8.38 8.37 และ 7.99 องศาบริกซ์ ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ PCR 4-6 ให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 7.64 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่ แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตรแปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ. นครปฐม ปี 2562

สายพันธุ์	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (°บริกซ์)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCR 1-1	8.83 a	8.04	8.57	8.55 ab	8.50
PCR 3-3	8.70 ab	8.11	8.00	8.68 a	8.37

PCR 4-6	7.94 bc	7.30	7.70	7.62 c	7.64
PCR 5-1	8.42 abc	8.45	8.68	7.97 bc	8.38
แดงบางกอก	7.67 c	7.67	8.36	8.27 abc	7.99
C.V.(%)	4.5	6.7	5.2	3.8	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

4.3 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มีค่าไม่แตกต่างกันทั้ง 4 สถานที่ โดยแปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สายพันธุ์ PCR 5-1 ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงสุด เท่ากับ 0.69 0.35 และ 0.41 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 0.59 0.23 และ 0.39 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนแปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงสุด เท่ากับ 0.72 ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 0.64 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 22)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 0.52 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCR 5-1 พันธุ์แดงบางกอก และสายพันธุ์ PCR 1-1 ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 0.51 0.46 และ 0.45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ PCR 4-6 ให้ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 0.37 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และศวพ.นครปฐม ปี 2562

สายพันธุ์	ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (%)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCR 1-1	0.64 a	0.49	0.31	0.37	0.45
PCR 3-3	0.67 a	0.72	0.32	0.36	0.52
PCR 4-6	0.42 b	0.55	0.14	0.38	0.37
PCR 5-1	0.69 a	0.61	0.35	0.41	0.51
แดงบางกอก	0.59 ab	0.64	0.23	0.39	0.46
C.V.(%)	14.8	31.8	38.4	13.6	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

4.4 ปริมาณวิตามินซี

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร สายพันธุ์ PCR 5-1 ให้ปริมาณวิตามินซีสูงสุด เท่ากับ 214 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณวิตามินซีเท่ากับ 141 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ สายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ปริมาณวิตามินซีสูงสุด เท่ากับ 195 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณวิตามินซีเท่ากับ 105 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี สายพันธุ์ PCR 5-1 ให้ปริมาณวิตามินซีสูงสุด เท่ากับ 97.5 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณวิตามินซีเท่ากับ 141 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และแปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม พันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณวิตามินซีสูงสุด เท่ากับ 111 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCR 4-6 ที่ให้ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 80.0 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม (ตารางที่ 23)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า สายพันธุ์ PCR 5-1 ให้ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ เท่ากับ 145 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม รองลงมาเป็น สายพันธุ์ PCR 3-3 พันธุ์แดงบางกอก และสายพันธุ์ PCR 1-1 ให้ปริมาณวิตามินซีเท่ากับ 127 113 และ 99.2 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ PCR 4-6 ให้ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ยต่ำสุดเท่ากับ 80.0 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 ปริมาณวิตามินซีของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่ แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ.นครปฐม ปี 2562

สายพันธุ์	ปริมาณวิตามินซี (มก./ผลสด100 ก.)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCR 1-1	114 b	121	77.7 a	84.7	99.2
PCR 3-3	132 b	195	80.5 a	102	127
PCR 4-6	67.8 c	102	48.0 b	102	80.0
PCR 5-1	214 a	171	97.5 a	100	145

แดงบางกอก	141 b	105	93.2 a	111	113
C.V.(%)	14.9	35.9	14.9	18.5	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

4.5 ปริมาณแอนโทไซยานิน

แปลงทดสอบพันธุ์ของเกษตรกรจังหวัดพิจิตร สายพันธุ์แดงบาง ให้ปริมาณแอนโทไซยานินสูงสุด 2.79 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ PCR 1-1 ให้ปริมาณแอนโทไซยานิน 1.57 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ สายพันธุ์ PCR 4-6 ให้ปริมาณแอนโทไซยานินสูงสุด 3.77 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณแอนโทไซยานิน 3.52 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ส่วนแปลงทดสอบพันธุ์ของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี PCR 5-1 ให้ปริมาณแอนโทไซยานินสูงสุด 3.06 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณแอนโทไซยานิน 1.31 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม (ตารางที่ 24)

จากการปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวในแต่ละแหล่งปลูก พบว่า สายพันธุ์ PCR 5-1 ให้ปริมาณแอนโทไซยานินเฉลี่ยสูงสุดทั้ง 4 สถานที่ 2.91 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCR 3-3 PCR 4-6 และพันธุ์แดงบางกอก ให้ปริมาณแอนโทไซยานิน 2.68 2.68 และ 2.54 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ PCR 1-1 ให้ปริมาณแอนโทไซยานินเฉลี่ยต่ำสุด 2.18 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม (ตารางที่ 24)

ตาราง 24 ปริมาณแอนโทไซยานินของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค ที่แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร จังหวัดนครสวรรค์ ศวพ.ราชบุรี และ ศวพ.นครปฐม ปี 2562

สายพันธุ์	ปริมาณวิตามินซี (มก./ผลสด 100 ก.)				
	พิจิตร	นครสวรรค์	ราชบุรี	นครปฐม	เฉลี่ย
PCR 1-1	1.57 b	3.08	1.88	-	2.18
PCR 3-3	2.65 a	3.14	2.26	-	2.68
PCR 4-6	2.52 ab	3.77	1.74	-	2.68
PCR 5-1	2.35 ab	3.31	3.06	-	2.91
แดงบางกอก	2.79 a	3.52	1.31	-	2.54
C.V.(%)	18.3	25.1	49.6	-	-

ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

หมายเหตุ : เครื่องหมาย (-) ไม่ให้ผลผลิต

5. คุณภาพและความนิยมของผู้บริโภค

ในด้านคุณภาพของฝรั่งที่เหมาะสมสำหรับการบริโภคสด ต้องมีลักษณะผลใหญ่ ผิวเรียบเนียนสวย เนื้อหวานกรอบ และไม่แข็ง มีกลิ่นเฉพาะตัว รสชาติหวานอร่อย มีคุณค่าทางโภชนาการสูง

สายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ มีความหวานตั้งแต่ไม่หวาน หวานเล็กน้อย หวานปานกลาง และหวานมาก ความกรอบมีตั้งแต่ไม่กรอบ กรอบเล็กน้อย(นิดๆ) กรอบปานกลาง และกรอบมาก ซึ่งแต่ละสายพันธุ์แตกต่างกันไป ความฟูของเนื้อไม้ตั้งแต่ไม่ฟู ฟูเล็กน้อย ฟูปานกลาง และฟูมาก ส่วนด้านความนิยมของผู้บริโภคโดยประเมินจากจากผู้ชิมภายในศูนย์วิจัย ประกอบด้วย ข้าราชการ พนักงานของรัฐ และเกษตรกร มีระดับความชอบตั้งแต่ไม่ชอบ ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ชอบมาก และชอบมากที่สุด สายพันธุ์ที่มีความนิยม ได้แก่ PCR 3-3 และ PCR 5-1 มีความนิยมของผู้บริโภคชอบปานกลาง ส่วนสายพันธุ์ PCR 1- มีความนิยมของผู้บริโภคชอบปานกลาง และสายพันธุ์ PCW 2-42 และ PCW 20-17 มีความนิยมของผู้บริโภคชอบเล็กน้อย (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 25 คุณภาพของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภคและความนิยมของผู้บริโภค ที่ แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศวพ. ราชบุรี และ ศวพ. นครปฐม ปี 2562

สายพันธุ์	ความหวาน	ความกรอบ	ความฟูของเนื้อ	ความนิยมของผู้บริโภค
PCR 1-1	หวานปานกลาง	กรอบปานกลาง	ฟูเล็กน้อย	ชอบปานกลาง
PCR 3-3	หวานเล็กน้อย	กรอบปานกลาง	ฟูเล็กน้อย	ชอบปานกลาง
PCR 4-6	หวานเล็กน้อย	ไม่กรอบ	ไม่ฟู	ชอบเล็กน้อย
PCR 5-1	หวานเล็กน้อย	กรอบปานกลาง	ฟูเล็กน้อย	ชอบปานกลาง
แดงบางกอก	หวานเล็กน้อย	กรอบเล็กน้อย	ฟูเล็กน้อย	ชอบเล็กน้อย

หมายเหตุ : คุณภาพของมันเทศประเมินจากผู้บริโภค 40 คน (ทดสอบจากการชิมของผู้บริโภค)

ความหวาน ; ไม่หวาน หวานเล็กน้อย หวานปานกลาง และหวานมาก

ความกรอบ ; ไม่กรอบ กรอบเล็กน้อย(นิดๆ) กรอบปานกลาง และกรอบมาก

ความฟูของเนื้อ ; ไม่ฟู ฟูเล็กน้อย ฟูปานกลาง และฟูมาก

ความนิยมของผู้บริโภค; ไม่ชอบ ชอบเล็กน้อย ชอบปานกลาง ชอบมาก และชอบมากที่สุด

จากหลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกต้นฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงที่กำหนดขึ้นมานั้น ถึงแม้จะได้พันธุ์ที่มีคุณสมบัติดังกล่าวไม่ครบถ้วนทั้งหมด โดยยังมีความแปรปรวนของบางลักษณะระหว่างสายต้นทั้งคุณภาพภายนอกและภายในผลอยู่บ้าง ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆด้วย เช่น สภาพพื้นที่ปลูก การดูแลรักษา นอกเหนือจากการควบคุมจากลักษณะทางพันธุกรรม (Srisuwan and Boonprakob, 2002) จึงใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือกคุณภาพของผลจากบางลักษณะมาประกอบเพื่อเปรียบเทียบกันในการศึกษาเบื้องต้น เช่น ผลขนาดใหญ่ จำนวนผลผลิต ปริมาณแอนโทไซยานินสูง ทำให้สายพันธุ์ที่คัดเลือกมานี้มีความน่าสนใจแตกต่างกันไป เช่นเดียวกับสัมฤทธิ์และทวิเกียรติ (2530) ที่ได้คัดเลือกพันธุ์ฝรั่งสายพันธุ์อินเดียวด้วยวิธีการ

คัดเลือกหมู่ จำนวน 467 ต้น สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ตามความต้องการสองลักษณะ คือ ต้นที่ 82 ผลและเมล็ดมีขนาดเล็ก จำนวนเมล็ดต่อผลน้อย รสชาติอร่อย และต้นที่ 445 มีขนาดผลใหญ่ เนื้อหนากว่า แต่อัตราการเจริญเติบโตของต้นช้ามาก เช่นเดียวกับรายงานของสาขาสรุตนและคณะ (2540) ได้ใช้หลักเกณฑ์บางประการ ในการคัดเลือกสายพันธุ์ฝรั่งจำนวน 120 สายต้น โดยสายต้นที่ 031 และ 052 เหมาะสำหรับการผลิตฝรั่งพร้อมดื่ม มีน้ำหนักผล 200-282 กรัม ปริมาณน้ำคั้นมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และมีเนื้อสีชมพู กลิ่นหอม แต่มีปริมาณวิตามินซีไม่สูงนัก ในการพัฒนาพันธุ์ครั้งนี้ จึงจำเป็นต้องเลือกลักษณะเด่นบางประการ มาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์

Menzel (1985) และ Webber (1944) กล่าวว่า ปริมาณวิตามินซีในผลฝรั่ง มีค่าตั้งแต่ 10-2,000 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม จากรายงานอ้างอิงถึงฝรั่งเป็นไม้ผลที่มีความแปรปรวนของปริมาณวิตามินซีระหว่างสายพันธุ์ เช่น สายพันธุ์ Donaldson มีวิตามินซี 372 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม หรือฝรั่งสายพันธุ์ ที่มีเนื้อสีชมพูที่ใช้ผลิตในอุตสาหกรรมน้ำฝรั่งกระป๋องในอัฟริกาใต้ มีปริมาณวิตามินซีสูงถึง 400 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ในขณะที่สายพันธุ์ Supreme มีปริมาณวิตามินซีเพียง 44 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัมเท่านั้น (The Natural Food Hub, 2001) เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณวิตามินซีที่วิเคราะห์ได้ในพันธุ์ฝรั่งลูกผสมนี้ จึงจัดอยู่ในระดับที่ค่อนข้างน้อย

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภคในแหล่งปลูกต่างๆ 4 สถานที่ต่อแห่ง ในด้านผลผลิตสายพันธุ์คัดเลือกให้ผลผลิตแตกต่างกันในแต่ละสภาพภูมิอากาศและภูมิภาค ได้แก่ แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัดนครสวรรค์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว ได้จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ผลผลิตเฉลี่ยทุกแห่งสูงสุด 26.6 กิโลกรัมต่อต้น ให้ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ยทุกแห่งสูงสุด 92.3 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม (ภาพผนวก ด) รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCW 4-17 ให้ผลผลิต 25.0 กิโลกรัมต่อต้น และให้ปริมาณวิตามินซี 88.7 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม (ภาพผนวก ต) ส่วนพันธุ์แป้นสีทอง ให้ผลผลิต 22.9 กิโลกรัมต่อต้น และปริมาณวิตามินซี 84.7 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม (ภาพผนวก ถ) เกษตรกรและผู้บริโภคมีความพึงพอใจสายพันธุ์คัดเลือกที่เจริญเติบโตเร็ว ผลผลิตสูง ผลใหญ่ ผิวขาวเรียบเนียนสวย เนื้อหวานกรอบและไม่แข็ง มีกลิ่นเฉพาะตัว รสชาติหวานอร่อย และคุณภาพในการบริโภคดี

สำหรับฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง สามารถคัดเลือกได้ จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PCR 1-1 เจริญเติบโตได้ดี ให้ผลผลิตสูงสุด 10.3 กิโลกรัมต่อต้น ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด 8.50 องศาบริกซ์ ปริมาณวิตามินซี 99.2 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.18 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม (ภาพผนวก ท) รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ผลผลิตสูง 8.41 กิโลกรัมต่อต้น ผลขนาดใหญ่ 284 กรัมต่อผล ให้ปริมาณวิตามินซี 127 มิลลิกรัมต่อผลสด 100

กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.68 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม (ภาพผนวก ๓) และสายพันธุ์ PCR 5-1 ให้ผลผลิต 6.76 กิโลกรัมต่อต้น ผลขนาดใหญ่ 278 กรัมต่อผล ให้ปริมาณวิตามินซี 145 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.91 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม (ภาพผนวก ๓) ส่วนพันธุ์แดงบางกอก ให้ผลผลิต 2.64 กิโลกรัมต่อต้น ผลขนาดใหญ่ 236 กรัมต่อผล ให้ปริมาณวิตามินซี 113 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.54 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม (ภาพผนวก ๓) ดังนั้น จึงคัดเลือกฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ PCW 2-42 และ PCW 4-17 ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ PCR 1-1 PCR 3-3 และ PCR 5-1 เพื่อเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรและจะได้ขยายกิ่งพันธุ์เพื่อให้เกษตรกรนำไปปลูกต่อไป

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาและจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัญญาณวิทยาของฝรั่งในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ) เป็นการสร้างแหล่งพันธุกรรมและการอนุรักษ์พันธุกรรมของพันธุ์ฝรั่ง เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลทางพันธุกรรมของพันธุ์ฝรั่งสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ ทั้งการคัดเลือกพันธุ์ดีเด่นหรือที่มีศักยภาพทางการค้า (elite lines) ทั้งพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการบริโภคสดและการแปรรูป โดยรวบรวมพันธุ์ฝรั่งพันธุ์การค้า พันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ต่างประเทศ จากแหล่งปลูกต่างๆ ไร่จำนวน 27 พันธุ์

2. เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์คัดเพื่อการบริโภคสดที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ด้วยวิธีการผสมข้าม คัดเลือกฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวได้จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ PCW 1-25 PCW 2-42 PCW 4-17 PCW 20-17 และ PCW 21-9 โดยฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ PCW 20-17 ให้ผลผลิตสูงสุด 22.51 กิโลกรัมต่อต้น จำนวนผลสูง 36 ผลต่อต้น น้ำหนักผล 630 กรัมต่อผล ผลขนาดใหญ่ เนื้อสีขาว ความหนาเนื้อ 2.86 เซนติเมตร จำนวนเมล็ด 276 เมล็ด มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด 10.9 องศาบริกซ์ และปริมาณวิตามินซีเท่ากับ 128 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักผลสด 100 กรัม

3. เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์คัดที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูงเพื่อบริโภค คัดเลือกฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงได้จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ PCR 1-1 PCR 3-1 PCR 3-3 PCR 5-1 และ PCR 7-3 โดยสายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ผลผลิตสูงสุด 7.37 กิโลกรัมต่อต้น จำนวนผล 29 ผลต่อต้น น้ำหนักผล 255 กรัม และผลมีขนาดใหญ่ เนื้อสีแดง ความหนาเนื้อ 1.83 เซนติเมตร จำนวนเมล็ด 153 เมล็ดต่อผล มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด 10.7 องศาบริกซ์ ปริมาณน้ำคั้น 94.3 มิลลิลิตร ปริมาณวิตามินซี 23.0 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานินสูง 47.6 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักผลสด 1 กิโลกรัม

4. ทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค โดยปลูกทดสอบพันธุ์ในแหล่งปลูกต่างๆ 4 สถานที่ ในด้านผลผลิตสายพันธุ์คัดให้ผลผลิตแตกต่างกันในแต่ละสภาพภูมิอากาศและภูมิภาค ได้แก่ แปลงเกษตรกรจังหวัดพิจิตร แปลงเกษตรกรจังหวัด

นครสวรรค์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรราชบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครปฐม สามารถคัดเลือกฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว ได้จำนวน 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PCW 2-42 ให้ผลผลิตเฉลี่ยทุกแห่งสูงสุด 26.6 กิโลกรัมต่อต้น ให้ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ยทุกแห่งสูงสุด 92.3 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม รองลงมาเป็น สายพันธุ์ PCW 4-17 ให้ผลผลิต 25.0 กิโลกรัมต่อต้น และให้ปริมาณวิตามินซี 88.7 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม

สำหรับฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงคัดเลือกได้ จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ PCR 1-1 เจริญเติบโตได้ดี ให้ผลผลิตสูงสุด 10.3 กิโลกรัมต่อต้น ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด 8.50 องศาบริกซ์ ปริมาณวิตามินซี 99.2 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.18 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม รองลงมาเป็นสายพันธุ์ PCR 3-3 ให้ผลผลิต 8.41 กิโลกรัมต่อต้น ผลขนาดใหญ่ 284 กรัมต่อผล ให้ปริมาณวิตามินซี 127 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.68 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และสายพันธุ์ PCR 5-1 ให้ผลผลิต 6.76 กิโลกรัมต่อต้น ผลขนาดใหญ่ 278 กรัมต่อผล ให้ปริมาณวิตามินซี 145 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.91 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม ดังนั้นจึงคัดเลือกได้ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์ PCW 2-42 และ PCW 4-17 ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ PCR 1-1 PCR 3-3 และ PCR 5-1 เพื่อเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรและจะได้ขยายกิ่งพันธุ์เพื่อให้เกษตรกรนำไปปลูกต่อไป

บรรณานุกรม

- การทดลองที่ 1** การศึกษาและจำแนกลักษณะพันธุ์กรรมโดยสัณฐานวิทยาของฝรั่งในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ)
- เกศินี รมะมิ่งวงศ์. 2546. การจัดจำแนกไม้ผล. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 417 หน้า
- จารุพันธุ์ ทองแถม สุรินทร์ นิลสำราญจิต พรรรัตน์ ศิริคำ และเกตุชัย มานะ. 2542. โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ฝรั่งเพื่อการแปรรูป. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ประจำปีงบประมาณ 2542. มุลนิธิโครงการหลวง. 91 น.
- พีรศักดิ์ วรสุนทรโรสถ, สุนทร ดุริยะประพันธ์, ทักษิณ อาชวาคม, สายันต์ ตันพานิช, ชลธิชา นิवास ประภฤติ และ ปรียานันท์ ศรสูงเนิน. 2544. ทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 2 ไม้ผลและ ไม้เคี้ยวมัน. พิมพ์ครั้งที่ 1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงพิมพ์ชาวพิมพ์. 573 หน้า
- Menzel, C.M. 1985. Guava : An exotic fruit with potential in Queensland. Queensland Agrc. J. March-April : 93-98.

การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์คัดเพื่อการบริโภคสด

พีรศักดิ์ วรสุนทรโรสถ, สุนทร ดุริยะประพันธ์, ทักษิณ อาชวาคม, สายันต์ ตันพานิช, ชลธิชา นิवासประภฤติ และ ปรียานันท์ ศรสูงเนิน. 2544. ทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 2 ไม้ผลและไม้เคี้ยวมัน. พิมพ์ครั้งที่ 1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงพิมพ์ชาวพิมพ์. 573 หน้า

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2555. ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด สาขา 4: นนทบุรี. 174 หน้า

Robert E. Paull and Odilo Duarte, 2012. Tropical Fruits Volume 2. Wallingford, UK ; MA : CABI, ©2011-©2012. 36

การทดลองที่ 3 เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์คัดที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูงเพื่อบริโภค

พีรศักดิ์ วรสุนทรโรสถ, สุนทร ดุริยะประพันธ์, ทักษิณ อาชวาคม, สายันต์ ตันพานิช, ชลธิชา นิवासประภฤติ และปรียานันท์ ศรสูงเนิน. 2544. ทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 2 ไม้ผลและไม้เคี้ยว ครั้งที่ 1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงพิมพ์ชาวพิมพ์ กรุงเทพฯ. 573 หน้า

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2555. ชุมนุมสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด สาขา 4: นนทบุรี. 174 หน้า.

สัมฤทธิ์ เพ็ญจันทร์ และทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์. 2530. การคัดเลือกพันธุ์ฝรั่ง. *แก่นเกษตร* 15 (1) : 15-19.

สาทิสรัตน์ เหยิงแก้ว, เสกสรร วงศ์ศิริ และพิเชษฐ เวชวิฐาน. 2541. สายพันธุ์ฝรั่งพันธุ์พื้นบ้านที่เหมาะสมในการทำน้ำฝรั่งพร้อมดื่ม. เอกสารการประชุมสัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ 15 ระหว่างวันที่ 12-14 กุมภาพันธ์ 2541 ณ โรงแรมปางสวนแก้วและวิทยาเขตภาคพายัพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เชียงใหม่. หน้า 185-192.

Batten, D. J. 1984. Guava (*Psidium guajava* L.). In Tropical Tree Fruits for Australia. (Ed. P.E. Page.). Queensland Government Print, Brisbane. pp. 113-124.

Chapman, K. R., B. Paxton and D. H. Maggs. 1986. Growth and yield of clonal guavas in Southeastern Queensland. *Aust. J. Exp. Agric.* 26(5) : 619-624.

Menzel, C. M. 1985. Guava: An exotic fruit with potential in Queensland. *Queensland Agric. J.* 111 (2): 93-98.

Srisuwan, A. and U. Boonprakob. 2002. Segregation of leaf characters in open pollination of diminutive guava (*Psidium guajava* L.). *Agri Sci. J.* 33 4-5 (Suppl): 183-186.

Webber, H. J. 1944. The vitamin C content of guava. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* 45: 87-94.

การทดลองที่ 4 เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์คัดที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูงเพื่อบริโภค

ณรงค์ แดงเปี่ยม ปัญญา ทยานานนท์ เสงี่ยม แจ่มจำรูญ นรินทร์ พูลเพิ่ม วันชัย ถนอมทรัพย์
 ธิติยา สารพัฒน์ 2556. ผสมและคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งเพื่อการบริโภคสด. รายงานโครงการวิจัย
 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตฝรั่ง ปี 2556. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร.

ดร.ณิ พึ่งฤกษ์ ณรงค์ แดงเปี่ยม เบญจวรรณ สุรพล เสงี่ยม แจ่มจำรูญ. 2560. เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่ง
 ลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์คัดเพื่อการบริโภคสด. ใน หน้า 137. บทความรายงานวิจัยสิ้นสุดปี
 2559 เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ ประจำปี 2560 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร
 เขตที่ 1 และ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 วันที่ 22-23 มีนาคม 2560 ณ โรงแรมอิมพีเรียล ภูเก็ต รีสอร์ท อำเภอเขาต้อ จังหวัดเพชรบูรณ์. สำนักวิจัยและพัฒนาการ
 เกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร.

ดร.ณิ พึ่งฤกษ์ ณรงค์ แดงเปี่ยม เบญจวรรณ สุรพล เสงี่ยม แจ่มจำรูญ. 2560. เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่ง
 ลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์คัดที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูงเพื่อบริโภคสด. ใน หน้า 80-90.
 เรื่องเต็มงานวิจัยสิ้นสุดปี 2559 เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ ประจำปี 2560
 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 และ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 วันที่
 22-23 มีนาคม 2560 ณ โรงแรมอิมพีเรียล ภูเก็ต รีสอร์ท อำเภอเขาต้อ จังหวัดเพชรบูรณ์.
 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร.

สัมพันธ์ เพ็ญจันทร์ และทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์. 2530. การคัดเลือกพันธุ์ฝรั่ง. *แก่นเกษตร* 15 (1) :
 15-19.

สาทิสรณ์ เทียงแก้ว เสกสรร วงศ์ศิริ และพิเชษฐ เวชวิฐาน. 2541. สายพันธุ์ฝรั่งพื้นบ้านที่เหมาะสม
 ในการทำน้ำฝรั่งพร้อมดื่ม. เอกสารการประชุมสัมมนาทางวิชาการ ครั้งที่ 15 ระหว่างวันที่
 12-14 กุมภาพันธ์ 2541 ณ โรงแรมปางสวนแก้วและวิทยาเขตภาคพายัพ อำเภอเมือง
 จังหวัดเชียงใหม่. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล เชียงใหม่. หน้า 185-192.

สินธนา ลีลานุกฤษ. 2535. การแปรรูปผักและผลไม้. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะธุรกิจ

การเกษตรสถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้, เชียงใหม่. 295 น.

- Antonio, J.E., M. Rincon, R. Pulido, and F.S. Calixtoc. 2001. Guava Fruit as a New Source of Antioxidant Dietary Fiber. *J. Agric. Food Chem.* 49: 5489-5493.
- Menzel, C. M. 1985. Guava: An exotic fruit with potential in Queensland. *Queensland Agric. J.* 111 (2): 93-98.
- Sehgal, O.P. and R. Singh, 1967. Studies on the blossom biology of *Psidium guajava* L. (Guava)
I. Flowering season, flowering habit, floral bud development, analysis and dehiscence.
Indian J. Hort. 24; 118-126.
- Srisuwan, A. and U. Boonprakob. 2002. Segregation of leaf characters in open pollination of diminutive guava (*Psidium guajava* L.). *Agri Sci. J.* 33 4-5 (Suppl): 183-186.
- Thaipong, K., U. Boonprakop, K. Crosby, L. Cisneros-Zevallos, and D. H. Byrne. 2006. Comparison of ABTS, DPPH, FRAP and ORAC assays for estimating antioxidant activity from guava fruit extracts. *J. Food +Compos. Anal.*19: 669-675.
- The Natural Food Hub. 2001. Natural food-Fruit Vitamin C Contest. [Online]. Available http://www.naturalhub.com/natural_food_guide_fruit_vitamin_c.htm [1 December 2019]
- Webber, H. J. 1944. The vitamin C content of guava. *Proc. Amer. Soc. Hortic Sci.* 45: 87-94.

การทดลองที่ 1 การศึกษาและจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของฝรั่งในแปลง
รวบรวมพันธุ์ (Ex situ)



ภาพผนวก ก แปลงรวบรวมและอนุรักษ์พันธุกรรมพันธุ์ฝรั่งในวงบ่อซีเมนต์
ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรปี 2562



ภาพผนวก ข แปลงขยายพันธุ์ฝรั่งรวบรวมและอนุรักษ์พันธุกรรมพันธุ์ฝรั่ง
ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรปี 2562



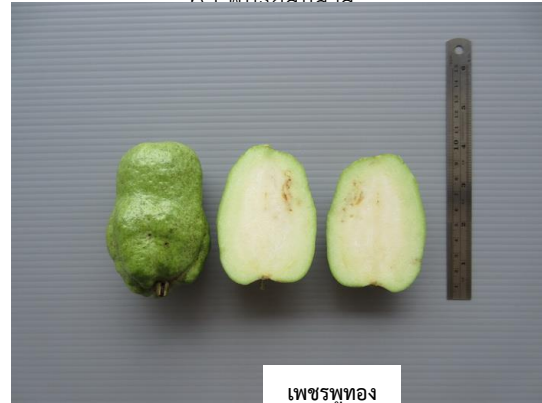
แป้นสีทอง

กลมสลี

ก.) พันธุ์แป้นสีทอง



ข.) พันธุ์กลมสลี



ค.) พันธุ์กิมจู



ด.) พันธุ์เพชรพุทอง



เอ.) พันธุ์แดงหวาน



ฟ.) สายพันธุ์ พจ.13-10



สามสีกรอบ

แดงบางกอก

g.) พันธุ์สามสีกรอบ

h.) พันธุ์แดงบางกอก



ฝรั่งจีนก



เย็น 2

i.) พันธุ์ฝรั่งจีนก

j.) พันธุ์เย็น 2



แดงกวาง



HPSI 7 (138 T)

k.) พันธุ์แดงกวาง

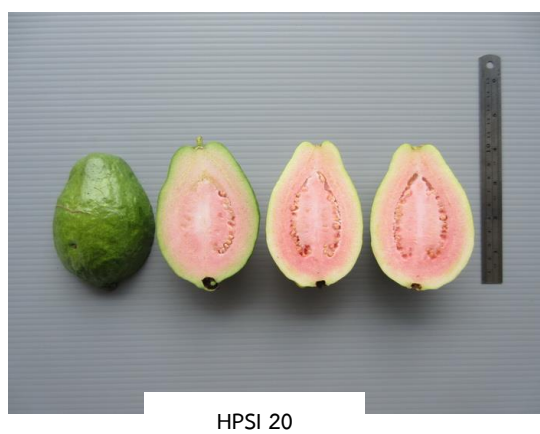
l.) พันธุ์ HPSI 7 (138 T)



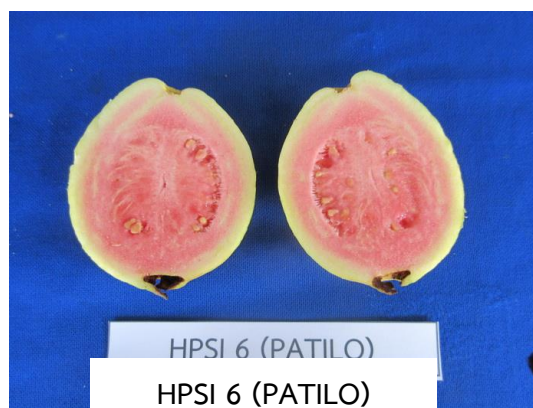
m.) พันธุ์ HPSI 38



n.) พันธุ์ HPSI 18 507



o.) พันธุ์ HPSI 20 (WATAKIE)



p.) พันธุ์ HPSI 6 (PATILO)

ภาพผนวก ค ลักษณะผลของฝรั่งในแปลงรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์กรรม จำนวน 16 พันธุ์
(ภาพ a - p) ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรปี 2562

การทดลองที่ 2 เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวสายพันธุ์คัดเพื่อการบริโภคสด



ภาพผนวก ง แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
ปี 2558 – 2559



ภาพผนวก จ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว สายพันธุ์ PCW 1-25



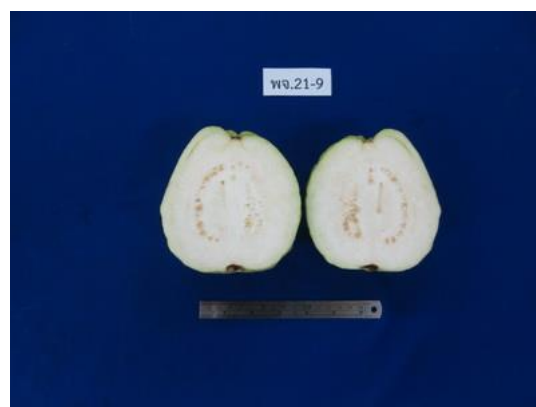
ภาพผนวก ฉ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว สายพันธุ์ PCW 2-42



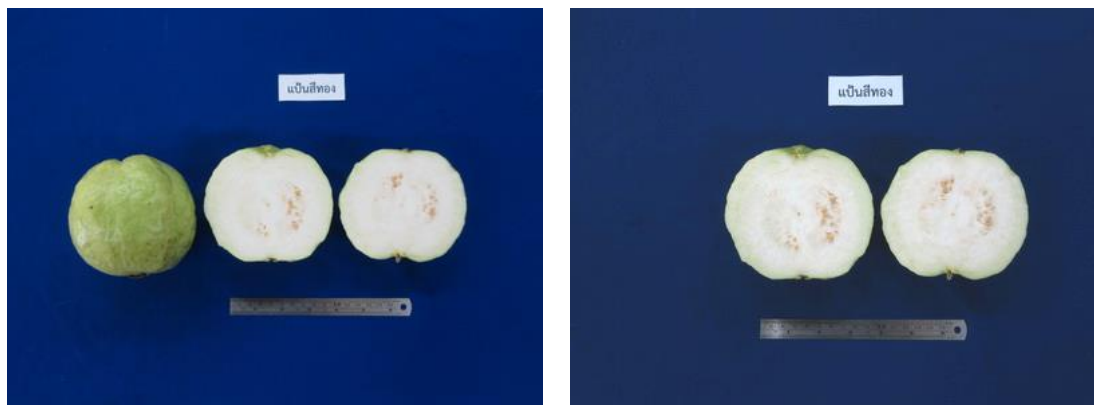
ภาพผนวก ข ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว สายพันธุ์ PCW 4-17



ภาพผนวก ข ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว สายพันธุ์ PCW 20-17



ภาพผนวก ฅ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว สายพันธุ์ PCW 21-9

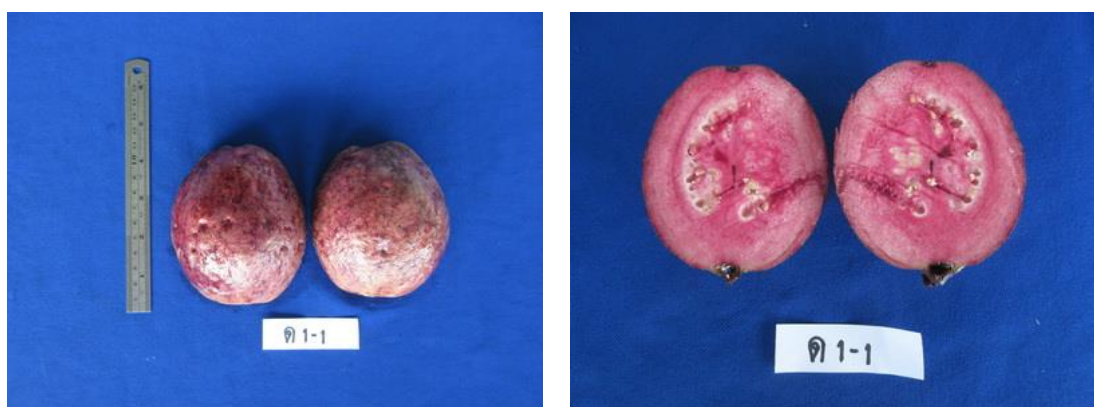


ภาพผนวก ญ พันธุ์แป้นสีทอง (เปรียบเทียบ)

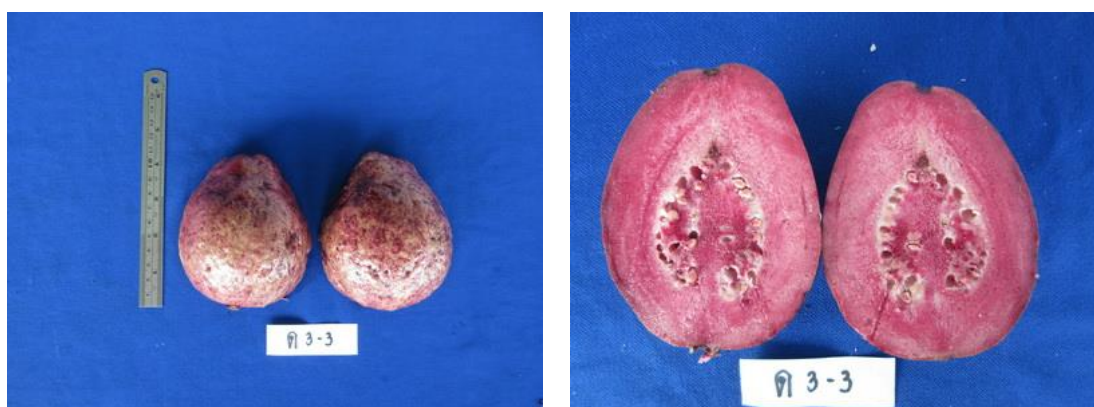
การทดลองที่ 3 เปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์คัดที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูง
เพื่อการบริโภคสด



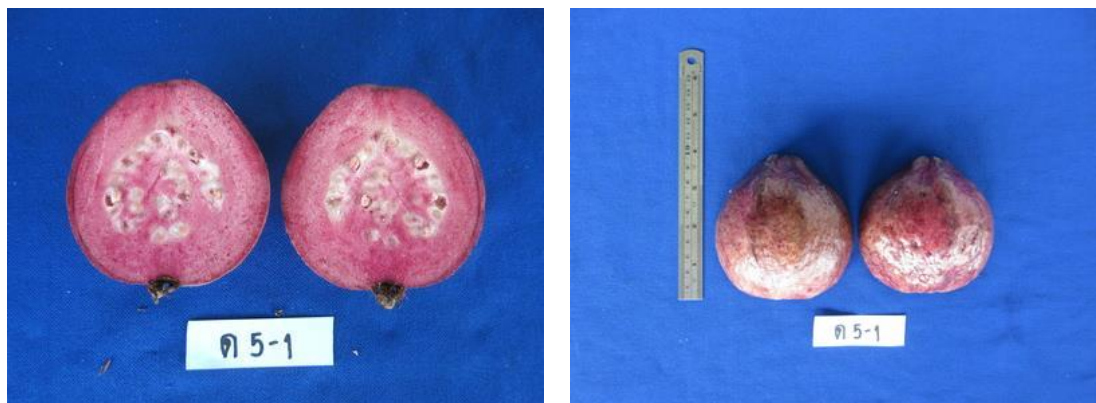
ภาพผนวก ฎ แปลงเปรียบเทียบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
ปี 2558 – 2559



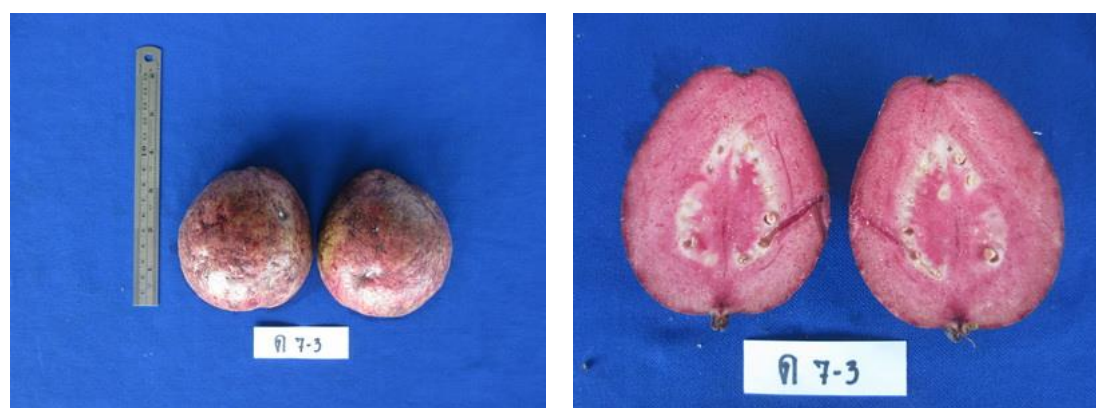
ภาพผนวก ฎ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง สายพันธุ์ PCR 1-1



ภาพผนวก ฐ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง สายพันธุ์ PCR 3-3



ภาพผนวก ฑ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง สายพันธุ์ PCR 5-1



ภาพผนวก ฒ ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง สายพันธุ์ PCR 7-3



ภาพผนวก ณ พันธุ์แดงบางกอก (เปรียบเทียบ)

การทดลองที่ 4 ทดสอบพันธุ์ฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาวและเนื้อสีแดงสายพันธุ์ดีเด่นเพื่อการบริโภค



a.) ลักษณะต้น เจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 26.6 กิโลกรัมต่อต้น



PCW 2-42

b.) ลักษณะผล ให้ปริมาณวิตามินซีสูงสุด 92.3 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม

ภาพผนวก ด ลักษณะประจำพันธุ์ของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว สายพันธุ์ PCW 2-42
(ภาพ a และ b)



a.) ลักษณะต้น เจริญเติบโตดี ให้ผลผลิต 25.0 กิโลกรัมต่อต้น



PCW 4-17

b.) ลักษณะผล ให้ปริมาณวิตามินซี 88.7 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม

ภาพผนวก ต ลักษณะประจำพันธุ์ของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีขาว สายพันธุ์ PCW 4-17
(ภาพ a และ b)



a.) ลักษณะต้น เจริญเติบโตดี ให้ผลผลิต 22.9 กิโลกรัมต่อต้น



แป้นสีทอง

b.) ลักษณะผล ให้ปริมาณวิตามินซี 84.7 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม

ภาพผนวก ถ พันธุ์แป้นสีทอง (พันธุ์เปรียบเทียบ)

(ภาพ a และ b)



a.) ลักษณะต้น เจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูงสุด 10.3 กิโลกรัมต่อต้น



b.) ลักษณะผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด 8.50 องศาบริกซ์
 ปริมาณวิตามินซี 99.2 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม
 และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.18 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม

ภาพผนวก ท ลักษณะประจำพันธุ์ของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง สายพันธุ์ PCR 1-1
 (ภาพ a และ b)



a.) ลักษณะต้น เจริญเติบโตดี ให้ผลผลิต 8.41 กิโลกรัมต่อต้น



b.) ลักษณะผล ให้ปริมาณวิตามินซี 127 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม
และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.68 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม

ภาพผนวก ๘ ลักษณะประจำพันธุ์ของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง สายพันธุ์ PCR 3-3
(ภาพ a และ b)



a.) ลักษณะต้น เจริญเติบโตดี ให้ผลผลิต 6.76 กิโลกรัมต่อต้น



b.) ลักษณะผล ให้ปริมาณวิตามินซี 145 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม
และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.91 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม

ภาพผนวก น ลักษณะประจำพันธุ์ของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดงสายพันธุ์ PCR 5-1
(ภาพ a และ b)



a.) ลักษณะต้น ให้ผลผลิต 2.64 กิโลกรัมต่อต้น



b.) ลักษณะผล ให้ปริมาณวิตามินซี 113 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม
และปริมาณแอนโทไซยานิน 2.54 มิลลิกรัมต่อผลสด 100 กรัม

ภาพผนวก บ ลักษณะประจำพันธุ์ของฝรั่งลูกผสมเนื้อสีแดง พันธุ์แดงบางกอก (เปรียบเทียบ)
(ภาพ a และ b)