



ใบรับรองวิทยานิพนธ์  
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

พืชสวน

พืชสวน

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง การศึกษาการผสมพันธุ์ ช่วงที่ 1 จากการผสมข้ามฝรั่ง 3 พันธุ์

The Studies on F<sub>1</sub> Hybrids among Three Guava (*Psidium guajava* L.) Cultivars.

นามผู้วิจัย นางสาวพณีย์ มะลิชื่น

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

( รองศาสตราจารย์ฉลองชัย แบบประเสริฐ, กศ.บ. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( รองศาสตราจารย์สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์, Ph.D. )

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

( อาจารย์เฉลิมมาลัย วงศ์ขาวจันทน์, Ph.D. )

หัวหน้าภาควิชา

( ผู้ช่วยศาสตราจารย์ณัฐ พิษกรรม, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์กัญญา ธีระกุล, D.Agr. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

การศึกษาการผสมพันธุ์ ชั่วที่ 1 จากการผสมข้ามพันธุ์ 3 พันธุ์

The Studies on  $F_1$  Hybrids among Three Guava (*Psidium guajava* L.) Cultivars.

โดย

นางสาวพจณี มะลิชื่น

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2554

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พจนีย์ มะลิชื่น 2554: การศึกษาการผสมพันธุ์ ครั้งที่ 1 จากการผสมข้ามฝรั่ง 3 พันธุ์  
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชสวน อาจารย์ที่  
ปริญญาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์ฉลองชัย แบบประเสริฐ, กส.บ. 103 หน้า

การศึกษาความสามารถในการผสมข้ามพันธุ์ของฝรั่ง 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ ‘กลมสาละ’ พันธุ์  
‘กิมจู’ และพันธุ์ ‘สาละทอง’ ณ ไร่ชูเกียรติ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ทำการศึกษาตั้งแต่เดือน  
มีนาคม – ธันวาคม 2552 ทำการผสมพันธุ์แบบสลับพ่อแม่ รวมจำนวน 6 คู่ผสม ศึกษาข้อมูล 3  
ลักษณะ คือ เปอร์เซ็นต์การผสมติด เปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงของผล และ เปอร์เซ็นต์การงอกของ  
เมล็ด พบว่า สามารถผสมติดจำนวน 6 คู่ผสม การผสมติดอยู่ในช่วง 5.00 - 38.67 เปอร์เซ็นต์  
โดยคู่ผสม ‘กิมจู’ x ‘กลมสาละ’ มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดมากที่สุด การหลุดร่วงของผลอยู่ในช่วง 70-  
100 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้คู่ผสม ‘กลมสาละ’ x ‘กิมจู’ มีเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงน้อยที่สุด สำหรับ  
การงอกของเมล็ด พบว่าสามารถทำการศึกษาได้เพียง 2 คู่ผสม คือ คู่ผสม ‘กลมสาละ’ x ‘กิมจู’ และ  
คู่ผสม ‘กิมจู’ x ‘กลมสาละ’ พบว่าคู่ผสม ‘กลมสาละ’ x ‘กิมจู’ มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ  
83.33 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาลูกผสมครั้งที่ 1 พบว่ามีต้นฝรั่งอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ จำนวน 65 ต้น โดยลูกผสม  
‘กลมสาละ’ x ‘กิมจู’ แถวที่ 7 ต้นที่ 13 มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 502 กรัม และแถวที่ 1 ต้นที่ 28 ค่า  
ความแน่นเนื้อมากที่สุดคือ 4.3 กิโลกรัม และแถวที่ 1 ต้นที่ 23 มีความหนาเนื้อมากที่สุดคือ 4.23  
เซนติเมตร รวมทั้งแถวที่ 3 ต้นที่ 21 มีจำนวนเมล็ดน้อยที่สุด คือ 42 เมล็ด ปริมาณของแข็งที่ละลาย  
น้ำได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10-12 บริกซ์ ปริมาณกรดมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.29-0.45 เปอร์เซ็นต์  
ลูกผสม ‘กิมจู’ x ‘กลมสาละ’ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10-12 บริกซ์ และ  
ปริมาณกรด มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.28-0.33 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาในด้านน้ำหนักผล ขนาดผล  
ความหนาเนื้อ และจำนวนเมล็ด พบว่าคู่ผสม ‘กลมสาละ’ x ‘กิมจู’ มีต้นลูกผสมที่น่าสนใจที่มี  
น้ำหนักผล 290-325 กรัม เนื้อหนา เมล็ดน้อย ได้แก่ แถวที่ 1 ต้นที่ 23 แถวที่ 1 ต้นที่ 28 แถวที่ 3  
ต้นที่ 21 และแถวที่ 4 ต้นที่ 9 และต้นลูกผสมที่น่าสนใจ ที่มีน้ำหนักผล 420 – 500 กรัม ได้แก่ แถวที่  
2 ต้นที่ 21 แถวที่ 3 ต้นที่ 12 แถวที่ 5 ต้นที่ 17 และแถวที่ 7 ต้นที่ 13 ตามลำดับ ส่วนคู่ผสมระหว่าง  
‘กิมจู’ x ‘กลมสาละ’ มีต้นลูกผสมที่น่าสนใจ ได้แก่ แถวที่ 1 ต้นที่ 8

Photchanee Malichuen 2011: The Studies on F<sub>1</sub> Hybrids among Three Guava (*Psidium guajava* L.) Cultivars. Master of Science (Agriculture), Major Field: Horticulture, Department of Horticulture. Thesis Advisor: Associate Professor Chalongchai Babpraserth, B.Sc.Agri. 103 pages.

Study on the ability of intraspecific hybridization among three guava (*Psidium guajava* L.) cultivars: 'Klom Salee', 'Kim Chu' and 'Salee Thong' This experiment was carried out at Chukeat Farm, Pak Chong district, Nakornratchasima during March – December 2009. Cross breeding of mother and father parent include 6 crosses. Recorded of 3 character : percentage of fruit set, percentage of fruit abscission and percentage of seed germination. The result showed the fruit set of all 6 crosses were in the range of 5.00 – 38.67 percentage. The highest percentage of fruit set was 'Kim Chu' x 'Klom Salee'. the fruit abscission was in the range 70 – 100 percent. The lowest percentage of fruit abscission was in 'Kalom Salee' x 'Kim Chu' The percentage of seed germination cross ability were studied 'Kalom Salee' x 'Kim Chu' and 'Kim Chu' x 'Klom Salee' The highest seed germination (83.33%) was in 'Klom Salee' x 'Kim Chu'.

The fruit quality of 65 lines of F<sub>1</sub>-hybrids. The highest fruit weight in 'Klom Salee' x 'Kim Chu', the hybrid row 7 no.13 was 502 g. The highest firmness, the hybrid row 1 no.28 was 4.3 Kg. The highest thickness was row 1 no.23 at 4.23 cm. The lowest number of seed was row 3 no.21 at 42 seeds. Total acid of the hybrids were at range of 0.29 – 0.45 percent, TSS were 10 – 12 brix. In 'Kim Chu' x 'Klom Salee'. TSS were 10 – 12 brix, total acid were at range of 0.28 – 0.33 percent. When compared with fruit weight, fruit size, fruit thickness and number of seed of 'Klom Salee' x 'Kim Chu'. The F<sub>1</sub>-hybrids which had weight during 290 – 325 g. Thick flesh and less number of seed were row 1 no.23 row 1 no.28 row 3 no.21 and row 4 no.9. If need a fruit weight suring 420 – 500 g, the row 2 no.21 row 3 no.12 row 5 no.17 and row 7 no.13 respectively. F<sub>1</sub>-hybrid from 'Kim Chu' x 'Klom Salee' row 1 no.8 is the most interesting.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รศ. ฉลองชัย แบบประเสริฐ ประธานกรรมการที่ปรึกษา  
วิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. เฉลิมมาลัย วงศ์ชาวจันทร์ กรรมการที่ปรึกษาสาขาวิชาเอก และ รศ.ดร.  
สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์ กรรมการที่ปรึกษาสาขาวิชารอง ที่ให้คำปรึกษาในการเรียน การ  
ค้นคว้าวิจัย ตลอดจนการตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ และขอกราบขอบพระคุณ  
ศ.ดร.วัฒนา เสถียรสวัสดิ์ ผู้ทรงคุณวุฒิ และ รศ.ดร.สุรศักดิ์ นิลนนท์ ประธานกรรมการการสอบ  
วิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้ความกรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบคุณ ไร่ชูเกียรติ ตั้งวงศ์ปราชนูย์ ต.ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา และสถานี  
วิจัยปากช่อง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ต.ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา และห้องปฏิบัติการ  
ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน ที่อนุเคราะห์สถานที่ในการทำ  
วิทยานิพนธ์ในครั้งนี้ และ ขอขอบคุณ คุณรังสรรค์ ธิยาพันธ์ คุณกิตติศักดิ์ เลาหะกุล คุณนริสา  
สอนศาสตร์ คุณสิรภพ เทพพิทักษ์ คุณสมศักดิ์ เจริญวัย คุณสนธนา แก้วดี และทุกคน ที่ให้  
ความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์

ด้วยความดีหรือประโยชน์อันใดเนื่องจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ ที่  
ได้อบรมและให้กำลังใจผู้วิจัยมาตลอดในทุกเรื่อง

พจนีย์ มะลิชื่น

ตุลาคม 2554

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	19
อุปกรณ์	19
วิธีการ	20
ผลและวิจารณ์	25
ผล	25
วิจารณ์	63
สรุป	66
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	68
ภาคผนวก	74
ประวัติการศึกษา และการทำงาน	103

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณค่าทางอาหารของฝรั่ง	9
2	ลักษณะเปลือกลำต้นของต้นพ่อแม่พันธุ์	25
3	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นพ่อแม่พันธุ์	26
4	ลักษณะของแผ่นใบฝรั่งของต้นพ่อแม่พันธุ์	26
5	สีของใบฝรั่งของต้นพ่อแม่พันธุ์	26
6	ค่าเฉลี่ยของความยาว และความกว้างใบฝรั่ง ของต้นพ่อแม่พันธุ์	28
7	จำนวนต้นที่ปลูก ต้นที่ออกดอก เปอร์เซ็นต์ต้นที่ออกดอก จำนวนดอก และเปอร์เซ็นต์การออกดอกของฝรั่งต้นพ่อแม่พันธุ์	28
8	สีกลีบเลี้ยง และกลีบดอกของฝรั่งต้นพ่อแม่พันธุ์	28
9	ค่าเฉลี่ยของขนาดดอก และจำนวนเกสรเพศผู้ ของฝรั่งต้นพ่อแม่พันธุ์	29
10	การมีเมล็ดและความมีชีวิตของละอองเกสรฝรั่งพ่อแม่พันธุ์	30
11	เปอร์เซ็นต์การผสมติด การหลุดร่วงของผลและการงอกของเมล็ด	31
12	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นลูกผสม	34
13	ลักษณะของแผ่นใบฝรั่ง	34
14	สีของระยะใบอ่อนและระยะใบแก่ของฝรั่งลูกผสม	35
15	ค่าเฉลี่ยของความยาว และความกว้างใบฝรั่งลูกผสม	35
16	การออกดอกของฝรั่งลูกผสม	36
17	ค่าเฉลี่ยขนาดดอกฝรั่งในระยะดอกตูมและระยะดอกบาน	37
18	จำนวนเกสรเพศผู้และสีของกลีบเลี้ยงและกลีบดอกของฝรั่งลูกผสม	37
19	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผล ความกว้างผล และความยาวผล ของฝรั่งลูกผสม	38
20	ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ ความหนาเนื้อ จำนวนเมล็ด และสีผิวผลของฝรั่งลูกผสม	38
21	คุณภาพทางเคมีของฝรั่งลูกผสม	38
22	พันธุ์ฝรั่งลูกผสมที่คัดเลือกสำหรับการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์	39
23	ค่าเฉลี่ยของความกว้างใบ ความยาวใบ ขนาดดอกระยะดอกตูมและระยะดอกบาน ของฝรั่งลูกผสม ‘กลมสาสี่’x ‘กิมจู’	41

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
24	ขนาดดอกกระชงดอกตูมและระยะดอกบานของฝรั่งลูกผสม ‘กิมจู’ x ‘กลมสาดี’	43
25	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล ความกว้างผล และความยาวผลของฝรั่งพันธุ์ กลมสาดี	44
26	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล ความกว้างผล และความยาวผลของฝรั่งพันธุ์ กิมจู	45
27	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล ความกว้างผล และความยาวผลของฝรั่งลูกผสม พันธุ์ ‘กลมสาดี’ x ‘กิมจู’	46
28	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล ความกว้างผล และความยาวผลของฝรั่งลูกผสม พันธุ์ ‘กิมจู’ x ‘กลมสาดี’	49
29	ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ ความหนาเนื้อ สีผิวผล และจำนวนเมล็ดของฝรั่งพันธุ์ กลมสาดี	50
30	ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ ความหนาเนื้อ สีผิวผล และจำนวนเมล็ดของฝรั่งพันธุ์ กิมจู	51
31	ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ ความหนาเนื้อ สีผิวผล และจำนวนเมล็ดของฝรั่งพันธุ์ ‘กลมสาดี’ x ‘กิมจู’	52
32	ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ ความหนาเนื้อ สีผิวผล และจำนวนเมล็ดของฝรั่งพันธุ์ ‘กิมจู’ x ‘กลมสาดี’	55
33	ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ของฝรั่ง พันธุ์ กลมสาดี	56
34	ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ของฝรั่ง พันธุ์ กิมจู	57
35	ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ของฝรั่ง ลูกผสม พันธุ์ ‘กลมสาดี’ x ‘กิมจู’	58
36	ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ของฝรั่ง ลูกผสม พันธุ์ ‘กิมจู’ x ‘กลมสาดี’	60
<b>ตารางผนวกที่</b>		
1	สีของระยะใบอ่อน และใบแก่ ค่าเฉลี่ย ความยาวใบและความกว้างใบ	75

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
2	ค่าเฉลี่ย ของจำนวนเกสรเพศผู้ ขนาดดอก ระยะดอกตูม และระยะดอกบาน	81
3	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผล ความกว้างผล ความยาวผล ความแน่นเนื้อ และความหนาเนื้อ	88
4	สีผิวผล ค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรด	95
5	ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผล ความกว้างผล ความยาวผล ความแน่นเนื้อ และจำนวนเมล็ด ของลูกผสมที่สนใจศึกษาข้อมูลต่อไป	102

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ระยะเวลาการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ของแต่ละพันธุ์	27
2	การเตรียมพื้นที่ปลูก	32
3	ต้นพันธุ์ฝรั่งลูกผสม	32
4	ฝรั่งลูกผสมหลังจากปลูกในแปลง	32
5	ลักษณะเปลือกของต้นฝรั่งลูกผสม ‘กิมจู’ x ‘กลมสาดี’	33
6	ลักษณะเปลือกของต้นฝรั่งลูกผสม ‘กลมสาดี’ x ‘กิมจู’	33
7	ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตของฝรั่งลูกผสม	36
8	ลักษณะผลฝรั่งพันธุ์กลมสาดี	61
9	ลักษณะผลฝรั่งพันธุ์กิมจู	61
10	ลักษณะผลฝรั่งลูกผสม ‘กลมสาดี’ x ‘กิมจู’ แถวที่ 7 ต้นที่ 13	62
11	ลักษณะผลฝรั่งลูกผสม ‘กิมจู’ x ‘กลมสาดี’ แถวที่ 1 ต้นที่ 8	62

## การศึกษาการผสมพันธุ์ ครั้งที่ 1 จากการผสมข้ามฝรั่ง 3 พันธุ์

### The Studies on F<sub>1</sub> Hybrids among Three Guava (*Psidium guajava* L.) Cultivars.

#### คำนำ

ฝรั่ง (guava) จัดอยู่ในสกุล *Psidium* เป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากที่สุด ในตระกูล Myrtaceae เป็นพืชที่มีศักยภาพและมีความโดดเด่นในตัวเองหลายประการ เช่น ปลูกและดูแลรักษาง่าย เจริญเติบโตและให้ผลผลิตเร็ว ออกดอกติดผลตลอดทั้งปี มีรสชาติดี มีคุณค่าทางอาหารสูงอุดมด้วยวิตามินซีและเอ ซึ่งมีมากกว่ามะนาวถึง 4 เท่า กรดแอสคอร์บิก (วิตามินซี) เป็นสารที่ป้องกันไม่ให้เกิดโรคเลือดออกตามไรฟัน สำหรับวิตามินซีซึ่งมีอยู่ในฝรั่งเป็นจำนวนมากนั้น ขึ้นอยู่กับพันธุ์ของฝรั่ง บางพันธุ์มีวิตามินซีเฉลี่ยถึง 95 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักฝรั่ง 100 กรัม จึงเป็นผลไม้ที่สามารถรับประทานเพื่อสร้างความต้านทานโรคหวัดเป็นอย่างดี นอกจากนี้ฝรั่งยังมีเพคตินจำนวนมาก ซึ่งมีสรรพคุณในทางยา ช่วยเคลือบลำไส้ และเป็นแหล่งของธาตุเหล็ก และแคลเซียม (สร้อยศรี, 2531)

ฝรั่งสามารถเจริญเติบโตได้ทุกภาคของประเทศไทย ปลูกได้ในสภาพภูมิอากาศและพื้นที่หลากหลาย เช่น ในเขตภาคกลางของประเทศที่มีอากาศชุ่มชื้น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่ค่อนข้างแห้งแล้ง (ไพโรจน์, 2541) โดยฝรั่งเป็นไม้ผลที่ค่อนข้างมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต เมื่อเทียบกับไม้ผลชนิดอื่นๆ ฝรั่งจึงเป็นพืชชนิดหนึ่งที่ได้รับการสนใจเพื่อนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์

การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งขึ้นมาใหม่ให้มีคุณภาพดียิ่งขึ้น เป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมในแต่ละท้องถิ่น (จารุพันธ์ และคณะ, 2541) โดยพบว่าลักษณะของผลฝรั่งกลุ่มรับประทานสดที่ตลาดต้องการมีลักษณะคือ ขนาดของผลจะต้องมีขนาดโตปานกลาง รูปร่างลักษณะของผลตรงตามลักษณะพันธุ์ ไม่มีลักษณะบิดเบี้ยว ลักษณะของเนื้อฝรั่งควรมีสีเขียวอ่อนถึงขาว เนื้อหนาแน่น กรอบ รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย มีกลิ่นหอม จำนวนและขนาดเมล็ดภายในผลควรมีขนาดเมล็ดเล็กจำนวนน้อย

ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาพันธุ์ฝรั่งที่นิยมปลูกจำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์กลมสาเล่ เป็นฝรั่งที่มีลักษณะผลมีขนาดปานกลางถึงใหญ่ ผิวผลมีสีเขียวอ่อน เนื้อสีขาว มีเมล็ดปานกลาง พันธุ์กิมจู เป็นฝรั่งที่เมล็ดน้อยมากหรือแทบไม่มีเลย คือในแต่ละผลพบเมล็ดไม่เกิน 5 เมล็ด มีลักษณะเด่น คือเมื่อผลแก่จะมีรสชาติหวานกรอบมากและเนื้อไม่หยาบ ลักษณะของผลจะคล้ายกับฝรั่งพันธุ์แป้นสีทองและมีผิวค่อนข้างเรียบ แต่ผลมีขนาดเล็ก และ พันธุ์สาเล่ทอง เป็นฝรั่งที่มีลักษณะผิวสวยสีเหลืองทอง ผลใหญ่ รสชาติหวานกรอบ อมเปรี้ยวเล็กน้อย ให้ผลดก แต่ที่เป็นจุดสนใจมากคือ ไม่มีเมล็ด แต่มีข้อคือคือ มีรสอมเปรี้ยว รูปทรงยาวไม่สวย ซล่อการเก็บเกี่ยวได้ไม่นาน หรือเมื่อแก่เต็มที่จะมีรสชาติไม่ดี ในการศึกษาครั้งนี้จึงได้นำฝรั่ง 3 พันธุ์ คือ พันธุ์กลมสาเล่ พันธุ์สาเล่ทอง และพันธุ์กิมจู มาทำการผสมแบบสลับพ่อแม่ (reciprocal cross) สำหรับศึกษาลูกผสมชั่วที่ 1 เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งต่อไป

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาด้านสรีรวิทยาการเจริญเติบโตของฝรั่ง 3 พันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 1
2. เพื่อศึกษาความสามารถในการผสมข้ามพันธุ์ของฝรั่ง 3 พันธุ์
3. เพื่อศึกษาลักษณะทางปริมาณและลักษณะทางคุณภาพผลของฝรั่งลูกผสมชั่วที่ 1



## การตรวจเอกสาร

ฝรั่งเป็นพืชอยู่ในวงศ์ Myrtaceae สกุล *Psidium* มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Psidium guajava* L. และชื่อสามัญว่า guava พืชในวงศ์นี้มีมากกว่า 80 สกุล และ 3,000 ชนิด (species) (Cobley, 1956; Nakasone and Paull, 1998) Hirano and Nakasone (1969) รายงานว่าฝรั่ง (*Psidium guajava* L.) เป็นไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากที่สุดในวงศ์ Myrtaceae

### ถิ่นกำเนิดและการกระจายพันธุ์

ฝรั่งมีถิ่นกำเนิดอยู่ในแถบร้อนและอบอุ่นของทวีปอเมริกาใต้ ตั้งแต่ประเทศเม็กซิโกไปจนถึงประเทศเปรู และแพร่กระจายทั่วไปในเขตร้อนของโลก (Menzel, 1985) สำหรับการแพร่กระจายของฝรั่งมายังประเทศไทยนั้นพบว่า ลาตูแบร์ได้เป็นผู้นำเข้ามาในปี พ.ศ. 2230 (ไพโรจน์, 2541) ซึ่งในปัจจุบันมีการปลูกและแพร่กระจายทั่วไปในประเทศไทย

ฝรั่งสามารถปลูกได้ในประเทศเขตร้อน ถึงเขตร้อนหรือประเทศที่มีอากาศค่อนข้างอบอุ่น แต่ไม่สามารถทนอากาศเย็นจัดจนเกิดน้ำค้างแข็งได้ ปลูกได้ตั้งแต่ระดับน้ำทะเลจนถึงพื้นที่ที่มีความสูงเหนือจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,500 เมตร เจริญเติบโตได้ในดินเกือบทุกชนิด ดินจะต้องระบายน้ำได้ดี ความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5 – 8.2 ถ้าฝรั่งได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอจะช่วยให้ต้นเจริญเติบโต และให้ผลผลิตตลอดปี (Nakasone and Paull, 1998) การปลูกฝรั่ง เป็นการค้าต้องปลูกในแหล่งที่มีอุณหภูมิสูงเกิน 16 องศาเซลเซียส อุณหภูมิในฤดูหนาวไม่ต่ำกว่า 7 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่านี้การเจริญเติบโตจะไม่ดี (Chandler, 1958) การผลิตฝรั่ง ในมลรัฐฮาวาย พบว่า ดอกที่ออกในเดือนที่อุณหภูมิต่ำกว่า 7 องศาเซลเซียส จะเป็นหมั่นก่อนหรือหลังการผสมเกสร ส่งผลให้ผลผลิตลดลงในฤดูร้อนที่ตามมา (Shigeura and Bullock, 1983) อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการปลูกฝรั่งอยู่ระหว่าง 23 – 27 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 23 หรือ สูงกว่า 27 องศาเซลเซียส ในระหว่างที่ฝรั่งมีการออกดอก จะทำให้การติดผลลดลงอย่างมาก (Nakasone and Paull, 1998)

## ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฝรั่ง

ต้น ทรงต้นสูงประมาณ 3-10 เมตร (จารุพันธุ์, 2532) ฝรั่งที่เจริญเติบโตตามธรรมชาติจะแตกกิ่งก้านสาขามาก กิ่งที่ยังอ่อนอยู่มีลักษณะเป็นเหลี่ยม มีส่วนที่ยื่นออกมาคล้ายปีกมีสีเขียวอยู่รอบทั้ง 4 ด้าน และมีขนละเอียดปกคลุม ส่วนกิ่งแก่มีลักษณะกลม ส่วนที่ยื่นออกมาจะหายไปและเปลี่ยนเป็นน้ำตาล ไม่มีขน เปลือกสามารถหลุดร่อนออกมาเป็นแผ่นบางๆ ได้ (Batten, 1983)

ใบ เป็นใบประเภทคู่ จัดเรียงตรงกันข้าม (opposite) รูปร่างของใบเป็นแบบ elliptic จนถึงรูปร่างแบบ oblong (Soetopo, 1992) ด้านบนมีร่องลึก ใบมีความกว้าง 3-7 เซนติเมตร และยาว 5-15 เซนติเมตร ใบอ่อนมีสีเขียว มีลักษณะไม่เรียบ มีขนอ่อนปกคลุม ใบมีความหนาและเหนียว ด้านล่างของใบมองเห็นเส้นกลางใบและเส้นใบเด่นชัด ลักษณะของใบจะแตกต่างกันไปตามพันธุ์ (วิจิตร, 2532)

ดอก มักเกิดที่ตำแหน่งตาข้าง อาจเป็นดอกเดี่ยวหรือดอกช่อก็ได้ เป็นดอกสมบูรณ์เพศ (Free, 1993) ฝังไขอยู่ใต้ส่วนของฐานรองดอก (inferior ovary)

ดวงใจ (2543) ศึกษาการบานของดอกฝรั่งพันธุ์ 'เย็นสอง' พบว่า หลังจากเกิดตาดอก ใช้เวลา 2 สัปดาห์ดอกจึงเริ่มบาน โดยทยอยบานเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ ซึ่งจะบานมากในช่วง 2 สัปดาห์แรก หลังจากนั้นจำนวนดอกบานจะลดลงและสิ้นสุดในสัปดาห์ที่ 18 หลังดอกบาน

ผล เนื้อผลซึ่งพัฒนามาจากฐานรองดอกมีลักษณะอ่อนนุ่ม (berry) ผลฝรั่งมีเมล็ดจำนวนมาก รูปร่างของผลมีหลายแบบ ทั้งทรงกลม (spherical) หรือทรงคล้ายลูกแพร์ (pyriform) แตกต่างกันไปตามพันธุ์ (ศรีธนา, 2539) สีของเนื้อผลแตกต่างกันไปอาจเป็นสีเหลือง สีขาว สีชมพู หรือสีแดง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะประจำพันธุ์

## ลักษณะทางพันธุกรรม

ฝรั่งเป็นพืชที่มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 22$  แต่ในฝรั่งบางชนิดที่มีการปรับปรุงพันธุ์ใหม่ จะมีจำนวนโครโมโซม  $2n = 3x = 33$  (Hammerschiag and Litz, 1992) จากการรายงานของ มัลลิกา (2543) มีการศึกษาโครโมโซมของฝรั่ง 7 พันธุ์ คือ พันธุ์ 'แคลิฟอร์เนีย' พันธุ์ 'บางกอกแอปเปิ้ล' พันธุ์ 'กลมสาตี' พันธุ์ 'ขาวไต้หวัน' พันธุ์ 'โบมองท์' พันธุ์ 'อัฟริกา' และพันธุ์ 'พื้นเมือง' โดยใช้

เนื้อเยื่อเจริญปลายรากที่ได้จากกิ่งปักชำ พบว่า ในปลายรากฝรั่งมีจำนวนโครโมโซม  $2n = 22$  ซึ่งไม่มีความแตกต่างของจำนวนโครโมโซมระหว่างพันธุ์ ถึงแม้ว่าพันธุ์ฝรั่งที่ใช้ในการศึกษามีแหล่งที่มาต่างกัน

ฝรั่งส่วนใหญ่เป็นพืชที่มีการผสมตัวเอง โดยมีการผสมข้ามตามธรรมชาติประมาณ 35 เปอร์เซ็นต์ (Sehgal and Singh, 1965) ต้นฝรั่งที่ได้จากการเพาะเมล็ดจากผสมเปิด (open pollination) จึงมีโอกาสเกิดความแปรปรวนทางพันธุกรรมของลักษณะต่าง ๆ ได้

ความหลากหลายทางด้านพันธุกรรม หรือ ลักษณะแสดงออกของฝรั่ง แสดงออกในหลายรูปแบบ เช่น ขนาดผล รูปร่างผล ขนาดและความแข็งแรงของเมล็ด รสชาติ กลิ่น ลักษณะเนื้อ สีเนื้อ สีใบ ปริมาณวิตามินซี ผลผลิต ทรงต้น ความอ่อนแอต่อโรคแมลง ความแข็งแรงของต้น ความหลากหลายของลักษณะต่าง ๆ ที่แสดงออกมา ถูกควบคุมโดยยีนที่อยู่บนโครโมโซม ซึ่งการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซมอาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทั้งชุด หรือการเปลี่ยนแปลงเพียงบางโครโมโซม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะที่ต่างไปจากเดิม (ไพโรจน์, 2541)

Hirano and Nakasone (1969) ศึกษาจำนวนโครโมโซมพืชในสกุล *Psidium* พบว่าจำนวนโครโมโซมที่อยู่ในสภาพ diploid ของ *P. guajava* และ *P. polycarpum* มีจำนวนโครโมโซม  $2n = 2x = 22$  ส่วนพวกที่มีจำนวนโครโมโซม 3 ชุด ได้แก่ฝรั่งพันธุ์ 'Indonesian Seedless' ซึ่งอยู่ในกลุ่ม *P. guajava* จำนวนโครโมโซม  $2n = 3x = 33$  ซึ่งลักษณะของพวก triploid คือละอองเกสรมีความงอกต่ำ การติดผลตามธรรมชาติจะต่ำ และผลที่ติดส่วนใหญ่จะไม่มีเมล็ด หรือหากมีเมล็ดก็จะมีน้อยมาก นอกจากนี้พันธุ์ 'Indonesian Seedless' ที่ได้จากการผสมเปิดมีจำนวนโครโมโซมที่แตกต่างกันคือ  $2n$  เท่ากับ 21 24 และ 25 แห่ง

Rangasamy and Das (1973) ได้ศึกษาสาเหตุการเกิดการสลายตัวของเมล็ดฝรั่ง triploid โดยศึกษาจากพันธุ์ 'Nagpur Seedless' โดยนำดอกมาหุ้ดการพัฒนาและคงสภาพเซลล์ในสารละลาย FAA จำนวน 4 ระยะคือ ดอกตูม ดอกเพิ่งบาน ดอกหลังการผสมเกสร 1 2 3 4 และ 5 วัน และส่วนของผลอ่อนที่เกิดจากการแทงของ embryo และผลอ่อนที่มีการพัฒนาปกติ พบว่าการสลายของ ovule ในพวก triploid เกิดขึ้นหลังจากการแบ่งเซลล์แบบ meiosis โดยระยะดอกตูมมีความผิดปกติของส่วน embryo sac 52.7 เปอร์เซ็นต์ และหลังจากดอกบานมีการสลายของ embryo และ endosperm 95-97 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของ embryo sac, egg cell, embryo และ endosperm หรือเกิดจากจำนวนโครโมโซมของต้นแม่ที่ไม่สมดุล

## การเจริญเติบโตและคุณค่าทางโภชนาการ

ฝรั่งเป็นพืชที่สามารถเจริญเติบโตได้ทั้งในประเทศเขตร้อนและเขตกึ่งร้อน (วิจิตร, 2532) ในประเทศไทยพบว่ามีการปลูกฝรั่งตั้งแต่ชายทะเลไปจนถึงบนเขาสูง 1,200-1,300 เมตร (ไพโรจน์, 2541) สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมกับต้นฝรั่งคือ อากาศแห้งและเย็นเล็กน้อย ต้องการอุณหภูมิ ที่เหมาะสมในการให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 23-28 องศาเซลเซียส การเจริญของใบ กิ่งก้าน ต้องการอุณหภูมิตั้งแต่ 15-28 องศาเซลเซียส และระยะการออกดอก ติดผล ต้องการอุณหภูมิสูงกว่า 16 องศาเซลเซียส นานประมาณ 3-6 เดือน ในสภาพที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส จะทำให้คุณภาพของผลลดต่ำลงได้ (จารุพันธ์ และคณะ, 2541) โดยไม่ทนต่อสภาพอากาศหนาว และไม่ทนต่อสภาพน้ำขัง (วิจิตร, 2532) ในแต่ละพันธุ์นั้นมีความทนทานต่อสภาพอากาศหนาวเย็นได้แตกต่างกัน (จารุพันธ์ และคณะ, 2541) การติดผลลดลงเมื่ออุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส หรือสูงเกิน 28 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงมากขึ้นมีผลทำให้การร่วงหล่นของผลมากขึ้น (โรจน์รวิ, 2542) ต้นฝรั่งต้องการปริมาณน้ำฝนประมาณ 1,000-2,000 มิลลิเมตรต่อปี จึงจะให้ผลผลิตที่ดี แต่ในระยะผลแก่ไม่ต้องการปริมาณน้ำมากนัก เพราะจะทำให้ผลแตกและกลืนลดลงได้ สภาพดินร่วนมีความอุดมสมบูรณ์และระบายน้ำดีจะเหมาะต่อการเจริญเติบโตของต้น ระดับความเป็นกรดต่างที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 4.5-8.2 และเป็นพืชที่มีความทนต่อสภาพดินเค็มได้ดีอีกด้วย (Passarakli, 1999) ในการปลูกฝรั่งควรให้ได้ผลผลิตสูงสุดในระยะเวลาสั้นหลังจากการปลูกเพราะต้นมีอายุให้ผลผลิตที่ดีได้ ประมาณ 10-12 ปีเท่านั้น (Grech, 1988) ถึงแม้ว่าต้นสามารถให้ผลผลิตต่อเนื่องไปได้ถึง 30 ปี แต่ในบางพื้นที่อาจให้ผลได้เพียง 6-8 ปีเท่านั้นในสภาพพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตนัก (Menzel, 1985)

การเจริญเติบโตของผลตั้งแต่ออกดอกจนกระทั่งเก็บผลได้ ใช้เวลาประมาณ 110-150 วัน ผลแก่เก็บได้ตั้งแต่ฤดูฝนจนถึงฤดูหนาว ซึ่งคุณภาพของผลลดลงในระยะปลายฤดูเก็บเกี่ยว (Menzel and Paxton, 1986) ฝรั่งออกดอกบนกิ่งที่เกิดในฤดูหรือกิ่งที่แตกใหม่บนกิ่งแก่ เมื่อยอดเจริญขึ้นมาใหม่จะมีตาดอกออกมาจากโคนก้านใบ มีทั้งเป็นตาเดี่ยว สองตา หรือเป็นช่อ ระยะการพัฒนาดอกใช้เวลาประมาณ 30-35 วัน ดอกบานเต็มที่มิขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 20-30 มิลลิเมตร สีขาวกลิ่นหอมอ่อนๆ อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการออกดอกของฝรั่งระหว่าง 22-28 องศาเซลเซียส ความชื้นที่เหมาะสมคือ 70-80 เปอร์เซ็นต์ การติดผลในประเทศได้หวันมีผลแก่เก็บเกี่ยวได้ร้อยละ 29 ของจำนวนดอกทั้งหมด ในประเทศอินเดียมีผลแก่ประมาณร้อยละ 34-56 ของจำนวนดอกทั้งหมด การเจริญเติบโตของผลอยู่ในระหว่าง 100-130 วัน หลังจากดอกบาน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพภูมิอากาศ (โรจน์รวิ, 2542)

ผลจะมีการเจริญเติบโตเพิ่มขนาดผลอย่างช้าๆ ในระยะ 50 วันแรก และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะ 100 วันต่อมา จนกระทั่งผลพัฒนาเต็มที่และมีสีเขียวในระยะผลแก่ จึงเริ่มมีการเปลี่ยนเป็นสีเหลืองในระยะผลสุก ผลจะนิ่มภายหลังจากการถ่ายละอองเกสรเกิดขึ้นแล้ว 115 วัน คำนึงการเก็บเกี่ยวผลของฝรั่ง ใช้จากการสังเกตหลายลักษณะทั้งสีของผิวและเนื้อ ความแน่นเนื้อ กลิ่น และการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ในบางพันธุ์ผลที่เข้าสู่ระยะพัฒนาเต็มที่นั้นผลจะยังคงมีสีเขียว ทำให้ไม่สามารถพิจารณาจากสีของผิว ขนาดและรูปร่างของผลได้ การพิจารณาการเก็บผล โดยทั่วไปนิยมใช้จากการการสังเกตผลที่สุกมีสีของผลเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง เหมาะสำหรับการส่งขายต่อไป (Brown and Paxton, 1983) ส่วนการเก็บผลเพื่อส่งโรงงานแปรรูปนั้นต้องเก็บผลที่มีผิวเต่ง สีเหลืองสุก จึงจะได้ผลิตภัณฑ์คุณภาพสูง คือ รสชาติดี สีสวย วิตามินซีสูง ซึ่งเป็นลักษณะที่ผู้บริโภคต้องการ (Boyle et al., 1957)

### คุณค่าโภชนาการ

ฝรั่งเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและมีคุณค่าทางอาหารสูง จึงถูกเรียกว่าเป็น apple of the tropic เป็นผลไม้ที่อุดมสมบูรณ์ด้วยวิตามินซี มีอยู่ตั้งแต่ 10-2,000 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม (Menzel, 1985) คุณค่าทางอาหารของฝรั่ง (ตารางที่ 1) ผลฝรั่งประกอบด้วยน้ำ 80 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคุณค่าทางอาหารในเนื้อผล 100 กรัม ประกอบด้วยโปรตีน 1 กรัม ไขมัน 0.4 กรัม (ไพโรจน์, 2541) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ระยะการสุกแก่ของผล และฤดูกาล (สาทิสรัตน์ และคณะ, 2540) คาร์โบไฮเดรต 13 กรัม ส่วนวิตามิน ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 และที่พบมากที่สุดคือ วิตามินซี นอกจากนี้ยังพบแคลเซียมและเหล็กอีกด้วย (ไพโรจน์, 2541) และยังมีคุณประโยชน์ทางยา เช่น ช่วยระบบขับถ่าย แก้ท้องร่วง ท้องเดิน บิดเรื้อรัง ป้องกันโรค มะเร็ง ลำไส้ใหญ่ แก้ปวดฟัน รักษาโรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น (สาทิสรัตน์ และคณะ, 2540)

ในผลสุกของฝรั่งจะเป็นแหล่งของเพคตินในปริมาณมากและมีคุณภาพสูงกว่าผลไม้อื่นๆ หลายชนิด เพคตินมีคุณสรรพคุณทางยาที่ช่วยเคลือบลำไส้ เป็นสารที่มีความสำคัญในการทำให้ แยมและเจลลี่แข็งตัวได้ดีขึ้น และพบว่าในฝรั่งสุกจะมีเพคตินมาก มีลักษณะเป็นเมือกใส ซึ่งช่วยแก้ท้องผูกได้ดี มีฤทธิ์เป็นยาระบายอ่อนๆ (สร้อยศรี, 2531) ฝรั่งจัดเป็นผลไม้สมุนไพร มีเพคตินเป็นวุ้นสีขาว ทำหน้าที่เป็นเยื่อป้องกันไม่ให้น้ำตาลถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้ง่าย เพคตินจึงช่วยลดน้ำตาลในเลือด และเป็นตัวป้องกันไม่ให้คลอเลสเตอรอลความหนาแน่นต่ำตกค้างที่หลอดเลือดหัวใจ จึงสามารถลดปริมาณคลอเลสเตอรอลในเลือดได้ และเพคติน 15 กรัม ร่วมกับวิตามินซี 450 กรัม จะทำให้คลอเลสเตอรอลลดลงได้ 10 เปอร์เซ็นต์ ภายใน 6 สัปดาห์

เพคตินในฝรั่งยังมีคุณภาพดี แก้กท้องผูก ช่วยขับสารตะกั่วและสารปรอทให้ออกจากร่างกายมากขึ้น (วารสาร, 2538)

นอกจากนี้ยังพบส่วนประกอบอื่นๆ อีก เช่น niccin thiamin riboflavin carotene calcium iron phosphorus และวิตามินเอมาก ปริมาณของกรดอินทรีย์ในผลจะพบทั้งกรด citric malic glycolic tartaric และ lactic โดยพบกรด citric และ malic ในปริมาณมากที่สุด (Salunkhe and Kadam, 1995) โดยปริมาณกรดเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆในช่วงแรก และจะเพิ่มมากขึ้นตอนช่วงผลสุก (Pantastico, 1975) จัดเป็นผลไม้ที่อุดมด้วยวิตามิน โดยเฉพาะวิตามินซีและวิตามินเอนั้นมีมากกว่ามะนาวถึง 4 เท่า จึงสามารถสร้างความต้านทานโรคหวัดได้เป็นอย่างดี (สร้อยศรี, 2531)

#### ตารางที่ 1 คุณค่าทางอาหารของฝรั่ง

คุณค่าทางอาหาร	ค่าที่วัดได้ต่อน้ำหนักผลสด 100 กรัม
น้ำ	80.00 กรัม
โปรตีน	1.00 กรัม
ไขมัน	0.40 กรัม
คาร์โบไฮเดรต	13.00 กรัม
วิตามินเอ	200.00 I.U.
วิตามินบี 1	0.05 มิลลิกรัม
วิตามินบี 2	0.04 มิลลิกรัม
วิตามินซี	200.00 มิลลิกรัม
แคลเซียม	15.00 มิลลิกรัม
เหล็ก	1.00 มิลลิกรัม

ที่มา: สร้อยศรี (2531)

## พันธุ์ปลูกในประเทศไทย

พันธุ์ ‘กลมสาเลี’ กลายพันธุ์มาจากการเพาะเมล็ดฝรั่งพันธุ์ ‘เวียดนาม’ ลักษณะโดยทั่วไป มีการเจริญเติบโตดี ทรงพุ่มเตี้ยแผ่กว้าง ใบค่อนข้างยาวรี ลักษณะลำต้นมีผิวเรียบ ผลมีลักษณะกลมแป้น ผิวเขียวอมเหลือง น้ำหนักผลประมาณ 350-700 กรัม เนื้อหนาละเอียดแน่นกรอบ สีขาว มีเมล็ดปานกลาง (ปริญญา, 2535) รสอร่อย เมื่อผลแก่สามารถปล่อยผลไว้บนต้นได้นานกว่าฝรั่งพันธุ์อื่นๆ (ไพโรจน์, 2541) ปลูกง่าย ให้ผลเร็ว ผลดก เก็บเกี่ยวผลได้ตลอดปี (วัชชัยและศิวาพร, 2542) อายุเก็บเกี่ยว 4-5 เดือนหลังคอกบาน (ประทีป, 2541)

พันธุ์ ‘สาเลีทอง’ เป็นพันธุ์การค้าที่นำเข้ามาจากมาเลเซีย ต้นมีลักษณะคล้ายพันธุ์ ‘กลมสาเลี’ ผลดก เริ่มให้ผลผลิตหลังจากปลูกได้ 8-10 เดือน (วัชชัยและศิวาพร, 2542) ลำต้นมีสะเก็ดปานกลาง ใบมีสีเขียวค่อนข้างกลมหนา ลักษณะทรงผลเป็นทรงกระบอก ไม่มีเมล็ด ผลอ่อนมีสีเขียวเข้มและเปลี่ยนเป็นสีเขียวอ่อน เมื่อสุกเนื้อผลมีสีขาว น้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 370.30 – 409.10 กรัม (ณ ถกลาง, 2545 ข) ผิวไม่เรียบเป็นปุ่มเล็กน้อย รสชาติหวานอมเปรี้ยวเนื้อแน่นกรอบ (วัชชัยและศิวาพร, 2542) ปริมาณกรด 0.40-0.44 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ มีค่าเท่ากับ 7.20-7.60 องศาบริกซ์ และปริมาณวิตามินซี 83.30-95.90 มิลลิกรัมต่อน้ำคั้น 100 มิลลิลิตร (ณ ถกลาง, 2545 ข)

พันธุ์ ‘กิมจู’ มีการเจริญเติบโตดี ทรงพุ่มเตี้ยแผ่กว้าง ใบค่อนข้างยาวรี ลักษณะลำต้นผิวมีสะเก็ดปานกลาง เป็นฝรั่งที่เมล็ดน้อยมากหรือแทบไม่มีเลย คือในแต่ละผลพบเมล็ดไม่เกิน 5 เมล็ด มีลักษณะเด่น คือ เมื่อผลแก่จะมีรสชาติหวานกรอบมากและเนื้อไม่หยาบ ลักษณะของผลกลมแป้น ผลมีขนาดเล็ก ผิวค่อนข้างเรียบ

พันธุ์ ‘แป้นสีทอง’ คาดว่าน่าจะกลายพันธุ์มาจาก ‘กลมสาเลี’ มีทรงพุ่มเตี้ย กิ่งค่อนข้างเลื้อยทอดขนานไปกับพื้น ใบมีสีเขียว เรียวยาว แผ่นใบใหญ่กว่าพันธุ์ ‘กลมสาเลี’ ผลกลมแป้นใหญ่ ขั้วใหญ่ หัวนุ้ม ผิวผลขรุขระเล็กน้อย เนื้อหนาละเอียด มีเมล็ดน้อย รสชาติหวานกรอบ ติดผลดก ผลมีน้ำหนักประมาณ 700-1,200 กรัมต่อผล (กรมวิชาการเกษตร, 2544)

พันธุ์ ‘บางกอกแอปเปิ้ล’ เป็นพันธุ์ลูกผสมระหว่างพันธุ์ ‘อีแห้ว’ กับพันธุ์ ‘กลมสาเลี’ ลำต้นหรือกิ่งที่แตกใหม่มีลักษณะเป็นเหลี่ยมเห็นได้ชัด ใบมนใหญ่ค่อนข้างกลม ขอบใบเป็นคลื่นเล็กน้อย เส้นใบเมื่อมองด้านบนจะเป็นร่องลึกและห่างอย่างเด่นชัดเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นๆ

(ไฟโรจน์, 2541) ฝรั่งพันธุ์ ‘บางกอกแอปเปิ้ล’ มีข้อสังเกตที่เห็นได้ชัดคือ สีของส่วนใบ ยอด และเปลือกผล มีสีม่วงแดง (สร้อยศรี, 2541) ลักษณะผลกลมคล้ายแอปเปิ้ล ผิวสีเขียวเป็นคลื่นเล็กน้อย มีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 600-1,000 กรัมต่อผล ไม่มีเมล็ดหรือบางผลอาจมี 2-3 เมล็ด เนื้อหนา แน่นตลอดทั้งผล กรอบ รสชาติคล้ายสาลี่ อมเปรี้ยวเล็กน้อย สุกช้า ติดผลยาก (ไฟโรจน์, 2541)

พันธุ์ ‘เย็นสอง’ มีรูปร่างของใบแบบ elliptic ปลายใบแบบ macronate และฐานใบแบบ obtuse (ยอดยิ่ง, 2539) มีจำนวนกลีบดอกเฉลี่ย 4.9 กลีบ มีเส้นผ่าศูนย์กลางดอก 4.38 เซนติเมตร รูปร่างผลค่อนข้างกลม (spherical) มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 469.70 กรัม และความหนาเนื้อเฉลี่ย 2.97 เซนติเมตร (พรพรรณ, 2540) มีลักษณะเนื้อกรอบ ผิวสวยพอใช้ ลักษณะทรงพุ่มมีขนาดเล็กกว่าพันธุ์กลมสาลี่ จึงสะดวกในการเก็บเกี่ยวผลผลิต และดูแลรักษาต้นฝรั่ง (ทองดี, 2535)

พันธุ์ ‘แคลิฟอร์เนีย’ เป็นพันธุ์ที่ใช้สำหรับแปรรูป นำเข้าจากประเทศสหรัฐอเมริกา (จรรุพันธ์และคณะ, 2541) นิยมขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด ผลมีรูปร่างค่อนข้างกลม น้ำหนักผลประมาณ 150 กรัม ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 8.48 องศาบริกซ์ ปริมาณกรด 0.48 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณวิตามินซีมีค่าประมาณ 281.00 มิลลิกรัมต่อเนื้อผล 100 กรัม เนื้อมีสีชมพู (ปานจิตต์, 2543)

พันธุ์ ‘อัฟริกา’ นำเข้ามาจากประเทศอัฟริกาใต้ (จรรุพันธ์และคณะ, 2541) ผลมีขนาดเล็ก น้ำหนักผลประมาณ 93.16 กรัม ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 7.89 องศาบริกซ์ ปริมาณกรด 0.38 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณวิตามินซีมีค่าประมาณ 120.00 มิลลิกรัมต่อเนื้อผล 100 กรัม เนื้อมีสีชมพู (ปานจิตต์, 2543)

พันธุ์ ‘โอมองท์’ เป็นพันธุ์ที่มาจากฮาวายนิยมปลูกสำหรับแปรรูป ผลมีลักษณะกลม แต่พบว่าประมาณหนึ่งในสี่ของผลผลิตจะมีลักษณะยาวรี ติดผลดก น้ำหนักผลประมาณ 55 กรัม เปลือกผลมีสีเหลืองสดใส มีเนื้อสีชมพู รสชาติเปรี้ยว กลิ่นละมุนละไม (สิวพรและคณะ, 2535) เป็นพันธุ์ที่มีเนื้อมาก มีค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ 3.5 (ขวัญตา, 2535)

พันธุ์ ‘แดงบางกอก’ ได้มาจากการเพาะเมล็ด ใบมีสีแดง (กร, 2545) ใบอ่อนมีสีแดงเข้ม เมื่อแก่จะมีสีเขียวปน (ณ ถกลาง, 2545 ข) ระยะที่ดอกบาน ส่วนฐานดอก กลีบดอกและเกสรเพศผู้มีสีแดงสวยงาม ผลมีขนาดเล็ก เนื้อบาง และมีจำนวนเมล็ดมาก (กร, 2545) ผลมีรูปทรงกลม ผลอ่อนสีแดงอมม่วง น้ำหนักผลประมาณ 138.10-227.90 กรัม ความกว้างผล 6.40-7.40 เซนติเมตร

ความยาวผล 6.40-8.00 เซนติเมตร ปริมาณกรด 0.15-0.99 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 8.50-12.90 องศาบริกซ์ ส่วนปริมาณวิตามินซีมีค่าอยู่ระหว่าง 209.00-212.30 มิลลิกรัมต่อน้ำคั้น 100 มิลลิลิตร (ณ ถกลาง, 2545 ข)

## การปลูกและการดูแล

### การเตรียมดิน

การปลูกฝรั่งในพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมถึงควรทำการยกร่องปลูก โดยยกร่องให้มีขนาดความกว้างของหลังร่องประมาณ 6 เมตร มีคูน้ำกว้างประมาณ 1.5 เมตร ความยาวของสันร่องแล้วแต่พื้นที่ ความสูงไม่จำกัด แต่ถ้าเป็นที่ดอนไม่จำเป็นต้องยกร่อง จากนั้นก็ปรับปรุงดินโดยการตากดินเพื่อฆ่าเชื้อโรค และเมล็ดวัชพืช ใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักในปริมาณเท่า ๆ กัน อัตราปุ๋ย 1 ส่วนต่อดิน 2 ส่วน เพื่อให้ดินร่วนซุย (จุไรรัตน์, 2541)

### การเตรียมหลุมปลูก

ขนาดของหลุมปลูกควรกว้าง 0.5 เมตร ยาว 0.5 เมตร และลึก 0.5 เมตร ที่จำเป็นต้องขุดหลุมกว้างเพื่อเปลี่ยนสภาพดินในหลุมให้ดีขึ้น ดังนี้

1. กวขุดดินโดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ดินบนและดินล่าง
  - ดินบน เป็นส่วนที่มีอินทรีย์วัตถุมากอยู่แล้ว ให้แยกไว้ส่วนหนึ่ง
  - ดินล่าง คือดินที่เมื่อขุดลึกลงไปแล้วพบว่าดินมีสีจางลงเป็นชั้นที่ไม่มีอินทรีย์วัตถุ
2. ตากดินไว้ 10-15 วัน เพื่อให้แสงแดดส่องฆ่าเชื้อโรคในหลุมปลูกและในดิน
3. กลบดินบนลงในหลุม
4. ผสมปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมัก 1 ส่วนต่อดินล่าง 2 ส่วน และรองก้นหลุมด้วยปุ๋ยร็อกฟอสเฟต 0.50 กิโลกรัม แล้วจึงกลบลงไปหลุมทับชั้นดินบน จนมีระดับสูงกว่าระดับพื้นดินธรรมดาประมาณ 10 เซนติเมตร

การที่ต้องกลบดินให้สูงกว่าระดับดินเดิมนั้น เพื่อที่เมื่อเวลาปลูกแล้วดินจะยุบตัวลงเล็กน้อย ซึ่งจะทำให้พอดีกับระดับดินเดิม ถ้าไม่เผื่อไว้จะเป็นแอ่งและมีน้ำขังทำให้รากเน่าตายได้ (จุไรรัตน์, 2541)

## วิธีปลูก

หลังจากเตรียมหลุมปลูกเรียบร้อยแล้ว ให้นำกิ่งพันธุ์ที่ชำไปปลูกลงในหลุม ตั้งต้นให้ตรง กลบดินให้ดินที่กลบอยู่เสมอกับระดับดินกิ่งชำ กดดินรอบๆ ต้นให้แน่น แล้วรดน้ำ จากนั้นใช้หลักปักห่างโคนให้ปลายหลักพาดผ่านลำต้น แล้วใช้เชือกผูกลำต้นเข้ากับหลักเพื่อป้องกันไม่ให้ ลำต้นโยกคลอนเมื่อโดนลม จากนั้นควรทำแผงกันแดดในทางทิศตะวันตกจนกว่าต้นฝรั่งจะตั้งตัวได้ (ไพโรจน์, 2531)

## การปฏิบัติดูแลรักษา

การให้น้ำ หลังจากปลูกฝรั่งแล้วต้องหมั่นคอยรดน้ำในช่วงระยะแรกจนกว่าต้นฝรั่งจะตั้งตัวได้ หลังจากนั้นก็ต้องสังเกตดูความชุ่มชื้นของดิน ถ้าดินแห้งมากต้องรีบให้น้ำ และถ้ามีฝนตกหนัก ควรระบายน้ำออกบ้าง การให้น้ำจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตามความต้องการของต้นฝรั่ง ปริมาณความชื้นของดินในระหว่างการออกผลมีความสำคัญ เพราะจะก่อให้เกิดการร่วง การแตก และขนาดของผล

การใส่ปุ๋ย โดยปกติการปลูกพืชทุกชนิดควรมีการใส่ปุ๋ยทั้งปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี สูตรที่แนะนำคือ 15-15-15 หรือ 13-13-21 ฝรั่งเมื่อออกดอกแล้วจำเป็นต้องให้น้ำและปุ๋ยในโตรเจนเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นทุก ๆ ปี ควรให้ปุ๋ยประมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี หรือมากกว่านี้ขึ้นอยู่กับอายุของต้นและปริมาณผลผลิต และหากจะให้ฝรั่งมีรสหวานยิ่งขึ้นให้ใช้ปุ๋ยเกรดสูตร 5-30-30 ปั่นก่อนเก็บผล 1 เดือน โดยนำปุ๋ยเกรดมาผสมน้ำฉีดพ่น ฉีดอาทิตย์ละครั้ง ประมาณ 2 ครั้ง จากนั้นประมาณ 15 วัน จึงเก็บผล (จุไรรัตน์, 2541)

การพรวนดิน ช่วยให้ดินร่วนซุย เพื่อรากจะสามารถชอนไชหาอาหารได้ง่ายขึ้น ควรพรวนดินในช่วงเวลา ต้นหรือปลายฤดูฝน ส่วนฤดูแล้งดินจะจับตัวเป็นก้อนแข็งทำให้รากไม่สามารถหาอาหารได้ นอกจากนี้การพรวนดินยังเป็นตัวช่วยให้ดินมีความชื้นมากขึ้น (นฤมล, 2548)

การกำจัดวัชพืช ควรทำอย่างสม่ำเสมอ อาจใช้วิธีการถาง ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชหรือปลูกพืชตระกูลถั่ว เช่น เซนโตรซิม เพอราเรีย เป็นพืชคลุมดิน

การปักไม้ค้ำกันลม ในระหว่างที่ต้นฝรั่งยังเล็กอยู่ ควรปักไม้ค้ำกันลมเพื่อป้องกันไม่ให้ต้น

โยก เพราะอาจกระทบกระเทือน ทำให้ดินฝรั่งไม่โต การปักไม้ค้ำกันลม ควรใช้ไม้รวกหรือแขนงไม้ไผ่ยาว 1 เมตร ค้ำกิ่งต้นละ 1-2 อัน และใช้เชือกพลาสติกผูกติดกับกิ่งแต่อย่าผูกให้แน่นมากเพราะกิ่งอาจเจริญเติบโตช้า

การพรางผลฝรั่ง ฝรั่งจะเริ่มออกผลเมื่ออายุประมาณ 6 เดือน ควรใช้ไม้ไผ่ปักไว้เพื่อพรางผลฝรั่ง โดยใช้ปลายหรือแขนงไม้ไผ่ขนาดเล็กยาว 1 เมตร หรือมากกว่านั้นปักใกล้กับกิ่งที่ออกผลแล้ว โดยผูกยึดกับกิ่งไว้ บางสวนจะผูกข้าวผลกับกิ่งหรือ ไม้ปักเพื่อไม่ให้ผลถ่วงต้น เพราะน้ำหนักผลฝรั่งมาก ถ้ามีลมพัดแรงต้นจะเฉาตายและรากจะขาด

การตัดแต่งกิ่ง การตัดแต่งกิ่งจะช่วยให้ฝรั่งเกิดกิ่งอ่อน และมีช่อดอกออกมาด้วยทำให้ทรงพุ่มโปร่ง ได้สัดส่วน อากาศถ่ายเทได้สะดวก แสงแดดส่องได้ทั่วถึง สะดวกในการเก็บผลและการพ่นสารป้องกันกำจัดโรค และแมลง นอกจากนี้ ยังทำให้ได้ผลผลิตที่แน่นอน ผลมีขนาดใหญ่ สำหรับสวนใหม่ ควรมีการตัดแต่งกิ่งทุกปีเพื่อกระตุ้นการเจริญ และการสร้างตาออก โดยทั่วไป ต้นที่สมบูรณ์จะตัดกิ่งก้านออก 25 - 30% สำหรับต้นที่ไม่แข็งแรงให้ตัดกิ่งก้านออกประมาณ 20 % นอกจากการตัดแต่งกิ่งแล้วการทำให้ใบร่วงจะทำให้ระยะการเก็บเกี่ยวสั้นลง และการปลิดผลทิ้งให้เหลือประมาณ 2 - 6 ผล ต่อกิ่ง จะจำเป็นในสวนที่ผลิตเพื่อบริโภคผลสด แต่ถ้าจะให้ผล ที่มีขนาดใหญ่และมีคุณภาพดี ควรให้เหลือเพียง 1 ผล เท่านั้น

การบังคับให้ฝรั่งออกดอก โดยทั่วไปฝรั่งจะให้ผลเร็วถ้าเป็นฝรั่งที่ได้จากกิ่งตอน จะให้เก็บผลครั้งแรกเมื่ออายุได้ประมาณ 1 ปี หรือถ้าเป็นต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดจะเก็บผลได้ช้ากว่า คือเมื่ออายุ 1-2 ปี แล้วแต่พันธุ์ฝรั่งจะออกดอก ในส่วนยอดที่เกิดใหม่ ตรงโคนก้านใบคู่ที่ 3-4 บนกิ่งอ่อน กิ่งหนึ่งมีดอก 1-6 ดอก แล้วแต่พันธุ์ ดอกเป็นชนิดที่สมบูรณ์เพศ ทำให้ติดผลง่าย ดังนั้น ถ้าปลูกฝรั่งแล้วไม่ค่อยออกดอกออกผล อาจจะใช้การบังคับให้ฝรั่งออกดอก โดยวิธีการดังต่อไปนี้

1. การโน้มกิ่ง ฝรั่งมีช่อดอกที่กิ่งอ่อน ดังนั้นการทำให้กิ่งอ่อนก็จะชักนำให้เกิดตาออกได้ การโน้มกิ่งฝรั่งให้อยู่ในแนวระดับแล้วใช้ไม้รวกยึดปักไว้ เร่งใส่ปุ๋ย รดน้ำ ฝรั่งก็จะแตกกิ่งจากกิ่งที่โน้มพร้อมทั้งมีช่อดอกออกมาด้วย

2. การตัดแต่งกิ่ง ตามที่ได้กล่าวมาแล้วว่าตาออกจะเกิดจากกิ่งอ่อน ดังนั้น การตัดแต่งจะทำให้เกิดการแตกกิ่งอ่อนและช่อดอกได้กิ่งที่จะตัดแต่ง คือ กิ่งที่อ่อนแอ กิ่งที่เป็นโรคและกิ่งที่ไม่ได้รับแสง

3. การทำให้ใบร่วง โดยใช้ปุ๋ยพวกยูเรียหรือสารเคมีละลายน้ำให้เข้มข้น 25% พ่นให้ทั่วทั้งต้น เพื่อให้ใบร่วงทั้งหมด ภายนี้จะต้องให้น้ำและปุ๋ยบำรุงต้น หลังจากนั้นประมาณ 5 สัปดาห์ จะเห็นช่อดอกเจริญออกมาพร้อมกิ่งอ่อนที่แตกขึ้นใหม่และจะเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในอีก 5 เดือนต่อมา

4. การเด็ดยอดฝรั่ง โดยนับใบจากปลายกิ่งเข้าไปถึงใบคู่ที่ 4 แล้วจึงเด็ดยอดทิ้ง จากนั้นไม่กี่วันฝรั่งก็จะแทงดอกออกมา

อนึ่ง การบังคับให้ฝรั่งออกดอกนั้นทำได้ไม่ยากนัก ถ้าต้นฝรั่งสมบูรณ์แข็งแรง และปลูกในที่ ๆ มีแสงแดดเพียงพอ แต่ควรคำนึงด้วยว่าการให้ฝรั่งมีผลมากผลก็จะเล็กลง ดังนั้นจึงต้องให้ปุ๋ยและน้ำแก่ต้นฝรั่งที่บังคับการออกดอกให้มากกว่าปกติ การบังคับให้ฝรั่งออกดอกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ใช้เวลาประมาณ 9 เดือน คือใช้เวลาในการบังคับให้ฝรั่งออกดอกจนกระทั่งติดผล 7 เดือน และมีช่วงเก็บเกี่ยวผลอีก 2 เดือน

#### การห่อผล

ประโยชน์ของการห่อผลนอกจากจะช่วยป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูฝรั่งแล้ว ยังทำให้ผลฝรั่งมีผิวสวยน่ารับประทาน วิธีการห่อผลฝรั่งโดยส่วนใหญ่จะใช้ถุงพลาสติกหรือใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ห่อก่อนแล้วจึงสวมถุงพลาสติกทับอีกชั้นหนึ่ง โดยจะเริ่มห่อผลฝรั่งเมื่อมีขนาดเท่า ลูกมะนาวหรือหลังดอกบานแล้ว 1 เดือน ก่อนห่อควรพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราและแมลงที่ผลฝรั่งเสียก่อน

#### การเก็บเกี่ยว

ฝรั่งนับจากดอกบานจนถึงผลแก่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยวได้จะใช้เวลาประมาณ 5 เดือน ฝรั่งที่ยังอ่อน ผิวจะมีสีเขียวเข้ม เมื่อเริ่มแก่สีเขียวจะจางลง และเต่งตึงเป็นมัน ไม่ควรเก็บผลที่ยังไม่แก่เต็มที่ เพราะยังมีการสร้างแป้งและสีไม่เต็มที่ ผลจะนิ่ม การเก็บเกี่ยวควรใช้กรรไกรตัดขั้วผลมาด้วย โดยไม่ต้องเอาถุงพลาสติกที่หุ้มผลฝรั่งออกเพื่อประหยัดเวลา ถ้าหากไม่มีขั้วติดผลจะทำให้ฝรั่งเสื่อมคุณภาพเร็ว และอาจถูกเชื้อโรคเข้าทำลายได้ง่าย (จุไรรัตน์, 2541)

## การปรับปรุงพันธุ์ฝรั่ง

ในประเทศไทยมีการปลูกเป็นการค้ามาประมาณ 40 ปีแล้ว (ไพโรจน์, 2541) ฝรั่งปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย (ณ ถलग, 2545 ก) มีแหล่งปลูกอยู่ในนครปฐม ราชบุรี สมุทรสาคร และชลบุรี โดยส่วนมากเป็นการผลิตเพื่อบริโภคภายในประเทศ นอกจากนั้นแล้วยังสามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศอีกด้วย (ณ ถलग, 2545 ข) ถึงแม้ฝรั่งจะเป็นไม้ผลที่ปลูกได้ดีในประเทศไทย แต่ยังมีปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ได้แก่ อุณหภูมิและความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเล ซึ่งฝรั่งจะออกดอกดกและคุณภาพดี ถ้าปลูกในที่ที่มีอากาศแห้งและเย็นเล็กน้อย ถ้าจะปลูกเป็นการค้าต้องมีระบบชลประทานและในฤดูร้อนต้องมีอุณหภูมิสูงกว่า 16 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต้องมีอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 7 องศาเซลเซียส ดังนั้นในประเทศไทยจึงสามารถปลูกฝรั่งได้ทุกแห่ง ยกเว้นในที่ที่มีสภาพอากาศหนาวเกินไป (ไพโรจน์, 2541)

การพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ขึ้นมาใหม่ให้มีคุณภาพดี เหมาะสมตามการใช้ประโยชน์และมีการปรับตัวทนทานเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดียิ่งขึ้น จึงเป็นสิ่งสำคัญในการส่งเสริมในแต่ละท้องถิ่น (จารุพันธ์ และคณะ, 2541) จากรายงานของ Ray (2002) กล่าวว่า การคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งที่ให้ผลผลิตสูงเป็นหลักเกณฑ์สำคัญที่นำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ จากนั้นจึงพิจารณาคุณภาพผลผลิตในด้าน สีเปลือก สีเนื้อ โครงสร้างของเนื้อ ลักษณะการไม่มีเมล็ด รสชาติ กลิ่น ปริมาณวิตามินซี ปริมาณเพคติน และความต้านทานต่อโรคแมลงด้วย การปลูกฝรั่งในเชิงอุตสาหกรรม จำเป็นต้องมีการนำพันธุ์ที่เหมาะสมมาปลูกให้ตรงตามความต้องการ ทั้งเพื่อการแปรรูปและการบริโภคผลสด ซึ่งความแตกต่างในแต่ละพันธุ์ ได้แก่ ขนาดผล รูปร่างผล ขนาดและความแข็งแรงของเมล็ด รสชาติ กลิ่น ลักษณะเนื้อ สีเนื้อ ปริมาณวิตามินซี ปริมาณกรด เป็นต้น

การปรับปรุงพันธุ์พันธุ์พื้นเมืองในประเทศอินเดีย โดยคัดเลือกจากลักษณะนิสัยการเจริญเติบโต การออกดอก ลักษณะทางกายภาพและคุณภาพทางเคมีภายในผล ได้พันธุ์ 'Lucknow-49' ซึ่งคัดเลือกมาจากพันธุ์ 'Sardar' มีปริมาณความชื้น 82.5 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 0.48 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรด 2.45 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณกรดแอสคอร์บิก 0.26 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 9.73 เปอร์เซ็นต์ (Phadnis, 1970)

คำรงค์ศักดิ์ (2528) ผสมฝรั่ง อินเดียไม่มีเมล็ดพันธุ์ 'อีแห้ว' เป็นแม่ และใช้พันธุ์ 'กลมสาตี' เป็นพ่อ ได้พันธุ์ 'บางกอกแอบเปิ้ล' มีลักษณะลำต้นหรือกิ่งกระโดงที่แตกใหม่เป็นเหลี่ยมเห็น

ชัดเจน ใบมนใหญ่ก่อนข้างกลม ขอบใบเป็นคลื่นเล็กน้อย ผลมีขนาดใหญ่ ผลค่อนข้างกลมคล้ายแอปเปิ้ล ไม่มีเมล็ด หรือบางผลอาจมี 2-3 เมล็ด ผิวผลมีสีเขียว ผิวขรุขระเล็กน้อย เนื้อขาวหนาแน่นตลอดทั้งผล น้ำหนักผล 600 – 1,100 กรัม

การวิจัยปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งในประเทศอียิปต์จากพันธุ์ ‘Bassateen El Sabahai’ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ใช้ปลูกเป็นการค้ามาเป็นเวลานาน โดยคัดเลือกต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ด 300 ต้น เพื่อหาต้นที่ดีที่สุดไปเป็นพันธุ์ส่งเสริม และได้กำหนดเป็นพันธุ์ ‘Bassateen Edfina’ ที่มีผลขนาดกลาง รูปร่างยาวรี เนื้อหนามีสีขาว จำนวนเมล็ดน้อย กลิ่นหอม ปริมาณกรดสูงกว่าพ่อแม่พันธุ์ ส่วนในประเทศสหรัฐอเมริกา มีงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ฝรั่งจำนวนมากที่น่าสนใจคือ พันธุ์ ‘โบมองท์’ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ได้จากคัดเลือกพันธุ์ในฮาวาย มีผลขนาดใหญ่ เนื้อสีชมพู ต่อมามีการคัดเลือกพันธุ์จากต้นที่ขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ดจากพันธุ์ ‘โบมองท์’ 1,200 ต้น ได้พันธุ์ใหม่ คือ พันธุ์ ‘คาฮัวลลา’ ซึ่งมีลักษณะเหมาะสมกับการแปรรูปเป็น puree (Morton, 1987)

ทองดี (2535) ได้ทำการศึกษา ฝรั่งพันธุ์ ‘เย็นสอง’ มีลักษณะเนื้อกรอบ ผิวสวยพอใช้ เป็นลูกผสมที่เกิดการผสมกันระหว่างฝรั่งพันธุ์ ‘กลมสาเล่’ และพันธุ์ ‘กลมทูลเกล้า’ ซึ่งทั้ง 2 พันธุ์นี้เป็นพันธุ์ ‘เวียดนาม’ ที่มีผลขนาดใหญ่ ผิวขรุขระ กรอบ เนื้อหนา มีเมล็ดจำนวนมาก ผลดก ลำต้นแข็งแรง ทรงต้นแผ่กว้าง มีถิ่นกำเนิดอยู่ในประเทศเวียดนาม นำเข้ามาในประเทศไทยประมาณ 10 ปีแล้ว ลักษณะเฉพาะของฝรั่งพันธุ์ ‘กลมสาเล่’ คือ ผลกลมมีขนาดใหญ่ สีเขียวอ่อน เนื้อหนา กรอบ รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย ส่วนพันธุ์ ‘กลมทูลเกล้า’ คือ ผลขนาดใหญ่มาก มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 15 เซนติเมตร รูปร่างยาว รสหวาน ผิวสีอ่อนเกือบขาว

ข้อมูลพื้นฐานในการติดผลของฝรั่งเป็นพื้นฐานข้อมูลที่มีความสำคัญอีกข้อมูลหนึ่งเพื่อให้เป็นแนวทางในการปรับปรุงพันธุ์ฝรั่ง จึงได้มีการศึกษาการติดผลของฝรั่งพบว่าการติดผลของฝรั่งเกิดขึ้นหลังจากการถ่ายละอองเรณู โดยที่ละอองเรณูตกลงบนยอดเกสรเพศเมีย (stigma) เมื่อเกสรเพศเมียพร้อมรับการผสม หลอดละอองเรณู (pollen tube) จะงอกเข้าไปผสมกับไข่และเกิดการปฏิสนธิ (fertilization) การผสมที่เกิดขึ้นภายใน 48 ชั่วโมงหลังจากดอกบาน จะทำให้การติดผลสูงประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ (Nakasone and Paull, 1998) อย่างไรก็ตามการติดผลของพืชบางชนิดเกิดขึ้นได้โดยไม่ต้องปฏิสนธิ ซึ่งเป็นผลที่ไม่มีเมล็ด (parthenocarpy) (Leopold and Kriedemann, 1975) การติดผลลักษณะนี้มีหลายแบบคือ ต้องมีการผสมเกสรเพื่อกระตุ้นให้มีการพัฒนาของผล (stimulative parthenocarpy) เช่น กัลย (Israeli and Lahav, 1986) สำหรับฝรั่ง

พันธุ์ ‘บางกอกแอปเปิ้ล’ ซึ่งไม่มีเมล็ด สามารถติดผลได้โดยไม่ต้องมีการผสมเกสร แต่การผสมเกสรจะช่วยเพิ่มอัตราการติดผลได้ (ทิพย์วรรณ, 2541)

ปัจจัยที่มีผลต่อการติดผลฝรั่ง ได้แก่ ช่วงเวลาที่เกิดการผสมเกสร ความพร้อมในการผสมของเกสรเพศเมีย (stigma receptivity) และเกสรเพศผู้ ความมีชีวิตของละอองเรณู ความสามารถในการงอกของหลอดละอองเรณูผ่านก้านเกสรเพศเมีย (style) ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ให้ผลแตกต่างกันตามชนิดและพันธุ์ของพืช รวมทั้งสภาพแวดล้อม ความพร้อมในการผสมของเกสรเพศเมียของดอกฝรั่งอยู่ในช่วงเวลา 48 ชั่วโมงหลังดอกบาน และการผสมเกสรโดยใช้ละอองเรณูที่มีอายุไม่เกิน 48 ชั่วโมง ทำให้เกิดการติดผล 60 – 100 เปอร์เซ็นต์ (Sehgal and Singh, 1965; Hirano and Nakasone, 1969) Nakasone and Paull (1998) ศึกษาการติดผลของฝรั่ง พบว่าพันธุ์ ‘Indonesian seedless’ ซึ่งเป็น triploid ( $3n$ ) เมื่อมีการผสมตัวเองจะมีโอกาสติดผลต่ำ สาเหตุเนื่องจากการเข้ากันไม่ได้ในการผสมตัวเอง (self-incompatibility) ซึ่งเกิดจากการยับยั้งการงอกของหลอดละอองเกสรในก้านเกสรเพศเมีย และมีปัญหาเรื่องความสามารถในการงอกของละอองเรณูที่ต่ำ นอกจากปัญหาการติดผลน้อย เพราะการผสมตัวเองไม่ได้แล้ว การผลิตฝรั่งในพื้นที่ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 7 องศาเซลเซียส ในฤดูหนาวมักมีปัญหาเรื่องดอกเป็นหมันก่อนหรือหลังการผสม (Egea *et al.*, 1991)

การติดผลของไม้ผลหลายชนิดที่เกิดจากการผสมตัวเอง (self pollination) มักต่ำกว่าที่ได้จากการผสมข้ามพันธุ์ (cross pollination) เช่น มะม่วงพันธุ์เขียวเสวย (ศักดิ์, 2536 ; เกษม, 2537) ทูเรียนพันธุ์ชะนี (ทรงพล, 2530) สำหรับฝรั่งพันธุ์บางกอกแอปเปิ้ล การเพิ่มการติดผลก็ต้องอาศัยการผสมข้ามเช่นเดียวกัน ประทีป (2526) พบว่าปัญหาการติดผลจะเกิดขึ้นเมื่อปลูกอยู่ต้นเดียวห่างไกลจากฝรั่งพันธุ์อื่น แต่เมื่อปลูกร่วมกับฝรั่งพันธุ์อื่น และมีแมลงมาช่วยผสมเกสรในตอนเช้าเมื่อดอกฝรั่งบานแล้ว จะทำให้ฝรั่งพันธุ์นี้มีการติดผลสูงขึ้น สาเหตุที่มีการติดผลต่ำเมื่อเกิดการผสมตัวเองอาจมีผลมาจากการผสมตัวเองแล้วเข้ากันไม่ได้ ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากละอองเกสรไม่สามารถงอกหลอดลงไปถึงรังไข่ ทำให้สเปิร์ม นิวเคลียสผสมกับอวุลไม่ได้ กระบวนการดังกล่าวทางชีวเคมีที่ควบคุมโดยระบบพันธุกรรมที่สามารถเกิดในระยะใดก็ได้ตั้งแต่การผสมเกสรไปจนถึงการปฏิสนธิ (ลาวัลย์, 2534) หรืออาจเกิดจากความมีชีวิตและความสามารถในการงอกของละอองเกสรของฝรั่งพันธุ์นี้มีต่ำก็ได้ ซึ่งความมีชีวิตและความสามารถในการงอกของละอองเกสร เป็นปัจจัยพื้นฐานสำคัญในการติดผล (สมนึก, 2528)

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ฝรั่งจำนวน 3 พันธุ์ ที่ใช้เป็นต้นพ่อและต้นแม่พันธุ์ ประกอบด้วย พันธุ์ ‘กลมสาเล่’ พันธุ์ ‘กิมจู’ และพันธุ์ ‘สาเล่ทอง’ อายุ 3 ปี
2. อุปกรณ์ที่ใช้ในการผสมพันธุ์ฝรั่ง
  - 2.1 ถุงคลุมดอก
  - 2.2 ป้ายชื่อ
  - 2.3 คลิปหนีบกระดาษ
  - 2.4 ใบมีดโกน
  - 2.5 ปากคีบ
3. อุปกรณ์ในการศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสร
  - 3.1 หลอดสำหรับเก็บตัวอย่างกลุ่มเรณู
  - 3.2 แผ่นกระจกสไลด์และแผ่นกระจกปิดสไลด์
  - 3.3 สีที่ใช้ย้อมละอองเกสร คือ aceto - carmine
  - 3.4 กล้องจุลทรรศน์ชนิด compound microscope
4. อุปกรณ์ในการศึกษาการเจริญเติบโต การออกดอก และการติดผล
  - 4.1 เครื่องวัดความหนาแน่นผลไม้ (Fruit hardness tester)
  - 4.2 เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ทั้งหมด (Hand refractometer)
  - 4.3 เครื่องชั่งขนาด 5 กิโลกรัม
  - 4.4 เครื่อง penetrometer
  - 4.5 เครื่องมือชุดไทเทรตกรด
  - 4.6 Vernier caliper

## วิธีการ

### 1. ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของต้นพ่อแม่พันธุ์

ปลูกฝรั่งพันธุ์กลมสาดี พันธุ์กิมจู และพันธุ์สาดีทอง โดยใช้ระยะปลูก 2 x 1 เมตร ขนาดหลุมปลูกกว้าง 0.5 เมตร ยาว 0.5 เมตร และลึก 0.5 เมตร ทำการตากดินไว้ 10-15 วัน เพื่อให้แสงแดดส่องฆ่าเชื้อโรคในหลุมปลูกและในดิน หลังจากนั้นนำต้นกล้าปลูกลงในหลุม กลบดินให้แน่นพอสมควร แล้วใช้ไม้ปักเป็นหลักผูกกันลมโยกเพื่อป้องกันไม่ให้ต้นโยก โดยใช้ไม้รวกหรือแขนงไม้ไผ่ยาว 1 เมตร และรดน้ำทันที โดยทำการรดน้ำในช่วงระยะแรกจนกว่าต้นฝรั่งจะตั้งตัวได้ หลังจากนั้นสังเกตดูความชุ่มชื้นของดิน ถ้าดินแห้งมากก็ทำการให้น้ำ และถ้ามีฝนตกหนักระบายน้ำออก การให้น้ำจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตามความต้องการของต้นฝรั่ง ปริมาณความชื้นของดิน และทำการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 13-13-21 ฝรั่งเมื่อออกดอก โดยให้ปุ๋ยประมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี และกำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอโดยใช้วิธีการถาง รวมทั้งฉีดยาเพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลง โดยทำการบันทึกข้อมูลลักษณะดังนี้

#### 1.1 ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นพ่อแม่พันธุ์ในแปลงปลูก หาค่าเฉลี่ยของการเจริญเติบโต

##### 1.1.1 ลักษณะเปลือกลำต้น

##### 1.1.2 บันทึกข้อมูลความกว้างของเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ทุกๆเดือน

##### 1.1.3 ศึกษาลักษณะใบ โดยทำการศึกษาใบที่ 5 จากยอด

ลักษณะกายภาพของแผ่นใบ รูปร่างใบ ขอบใบ ปลายใบ ฐานใบ และผิวใบ

สีของใบระยะใบอ่อน และ ระยะใบแก่

ขนาดของแผ่นใบ ทำการวัดความยาวใบ ความกว้างใบ

#### 1.2 ทำการตัดแต่งกิ่งให้เป็นพุ่ม เพื่อให้ออกดอก และติดผล และศึกษาลักษณะดังนี้

##### 1.2.1 ช่วงระยะเวลาการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์

##### 1.2.2 ขนาดของดอกระยะดอกตูม

##### 1.2.3 ขนาดของดอกระยะดอกบาน

##### 1.2.4 สีของกลีบเลี้ยงและกลีบดอก

##### 1.2.5 จำนวนเกสรเพศผู้

##### 1.2.6 จำนวนดอกทั้งหมด

## 2. ศึกษาความมีชีวิตของละอองเกสร

ทำการสุ่มเก็บดอกฝรั่งพันธุ์กลมสาละ พันธุ์กิมจู และพันธุ์สาละทอง ในระยะดอกบานเต็มที่ พันธุ์ละ 5 ดอก แยกดอกแต่ละพันธุ์ใส่ในจานแก้ว (petridish) ที่มีกระดาษกรองสีขาวรองไว้ ตรวจสอบความมีชีวิตของละอองเกสรด้วยวิธีการย้อมสี (staining method) โดยหยดน้ำยา acetocarmine ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ ลงบนแผ่นสไลด์ 1-2 หยด แล้วใช้ปากคีบส่วนของก้านชูเกสรตัวผู้ (filament) เชี่ยละอองเกสรลงบนหยดสี เชี่ยละอองเกสรให้กระจายทั่ว ปิดด้วย cover slip ผ่านสไลด์บนไป 2-3 ครั้ง เพื่อให้ละอองเกสรติดสีดีขึ้น แล้วนำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์บันทึกข้อมูล โดยนับจำนวนละอองเกสรที่ย้อมติดสีและไม่ติดสี ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 10 เท่า สุ่มตรวจนับจำนวน 10 บริเวณ microscopic field ต่อ 1 ดอก ละอองเกสรที่ย้อมติดสีแดงตรงส่วน protoplast จะนับเป็นละอองเกสรที่ยังมีชีวิต ส่วนละอองเกสรที่ย้อมไม่ติดสีจะนับเป็นละอองเกสรที่ไม่มีชีวิต นำมาคำนวณเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสรที่นับได้จากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสร} = \frac{\text{จำนวนละอองเกสรที่ย้อมติดสี}}{\text{จำนวนละอองเกสรทั้งหมดที่สุ่มนับ}} \times 100$$

## 3. ศึกษาความสามารถในการผสมข้าม

ทำการผสมข้ามพันธุ์ของฝรั่ง 3 พันธุ์ คือ พันธุ์กลมสาละ พันธุ์กิมจู และพันธุ์สาละทอง โดยผสมพันธุ์แบบสลับพ่อแม่ รวมทั้งหมด 6 คู่ผสม มีรายละเอียดของกลุ่มผสมดังนี้

1. ‘กลมสาละ’ X ‘กิมจู’
2. ‘กลมสาละ’ X ‘สาละทอง’
3. ‘กิมจู’ X ‘กลมสาละ’
4. ‘กิมจู’ X ‘สาละทอง’
5. ‘สาละทอง’ X ‘กิมจู’
6. ‘สาละทอง’ X ‘กลมสาละ’

สุ่มเลือกดอกตูมของต้นแม่แต่ละพันธุ์ พันธุ์ละ 5 ต้น ต้นละ 20 ดอก รวมจำนวน 100 ดอก เริ่มจากการกำจัดเกสรเพศผู้ (emasculation) ดอกฝรั่งที่จะใช้เป็นต้นแม่พันธุ์ โดยเลือกดอกที่ยังไม่บาน ผิวนอกของกลีบเลี้ยงมีลักษณะใสเป็นมัน แต่ยังไม่ผลิ กำจัดเกสรเพศผู้ในช่วงเวลา

ประมาณ 16.00 – 18.00 นาฬิกา ใช้ใบมีดกรีดรอบโคนกลีบเลี้ยง บริเวณเหนือส่วนของรังไข่ให้ลึกถึงชั้นกลีบดอกโดยรอบ แล้วดึงส่วนนี้ออกเพื่อเปิดให้เห็นเกสรเพศผู้และเพศเมีย จากนั้นใช้ปากคีบดึงเกสรเพศผู้ออกจนหมดแล้วใช้ถุงคลุมดอกไว้ หลังจากคลุมดอก 1 วัน ทำการผสมเกสรในช่วงเช้า เวลาประมาณ 8.00 – 11.00 นาฬิกา โดยนำดอกจากต้นพ่อพันธุ์ระยะดอกบานและเพิ่งเริ่มปล่อยละอองเกสร สังเกตได้จากปลายก้านเกสรมีละอองสีเหลืองอยู่ นำดอกมาเกาะบนยอดเกสรเพศเมียของดอกบนต้นแม่ คลุมดอกด้วยถุงกระดาษ เขียนรายละเอียดระบุกลุ่มผสม วันที่ทำการกำจัดเกสรเพศผู้ และวันที่ทำการผสม หลังจากการผสม 2 สัปดาห์ เก็บข้อมูลอัตราการผสมติด

#### 4. ศึกษาลักษณะลูกผสมที่ได้

เมื่อผลฝรั่งลูกผสมเจริญเติบโตและสุกแก่เต็มที่ นำไปใส่ผลมาล้างเพื่อเก็บเมล็ด สุ่มเลือกเมล็ดของลูกผสม นำเมล็ดลูกผสมที่ได้มาเพาะในวัสดุเพาะบนที่ก้ออัตราการงอกของเมล็ด เมื่อต้นกล้าสูงประมาณ 30-40 เซนติเมตร นำไปปลูกในแปลงทดสอบลูกผสม โดยใช้ระยะปลูก 2 x 1 เมตร ขนาดหลุมปลูกกว้าง 0.5 เมตร ยาว 0.5 เมตร และลึก 0.5 เมตร ทำการตากดินไว้ 10-15 วัน เพื่อให้แสงแดดส่องฆ่าเชื้อโรคในหลุมปลูกและในดิน หลังจากนั้นนำต้นกล้าปลูกลงในหลุม กลบดินให้แน่นพอสมควร แล้วใช้ไม้ปักเป็นหลักผูกกันลมโยกเพื่อป้องกันไม่ให้ต้นโยก โดยใช้ไม้รวกหรือแขนงไม้ไผ่ยาว 1 เมตร และรดน้ำทันที โดยทำการ รดน้ำในช่วงระยะแรกจนกว่าต้นฝรั่งจะตั้งตัวได้ หลังจากนั้นสังเกตดูความชุ่มชื้นของดิน ถ้าดินแห้งมากก็ทำการให้น้ำ และถ้ามีฝนตกหนักระบายน้ำออก การให้น้ำจะค่อย ๆ เพิ่มขึ้นตามความต้องการของต้นฝรั่ง ปริมาณความชื้นของดิน และทำการใส่ปุ๋ย สูตร 15-15-15 หรือ 13-13-21 ฝรั่งเมื่อออกดอก โดยให้ปุ๋ยประมาณ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี และกำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอโดยใช้วิธีการถาง รวมทั้งฉีดยาเพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลง โดยทำการบันทึกข้อมูลลักษณะดังนี้

##### 4.1 ศึกษาการเจริญเติบโตของกลุ่มผสมในแปลงปลูก หาค่าเฉลี่ยของการเจริญเติบโต

###### 4.1.1 ลักษณะเปลือกลำต้น

###### 4.1.2 บันทึกข้อมูลความกว้างของเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ทุกๆเดือน

###### 4.1.3 ศึกษาลักษณะใบ โดยทำการศึกษาใบที่ 5 จากยอด

ลักษณะกายภาพของแผ่นใบ รูปร่างใบ ขอบใบ ปลายใบ ฐานใบ และผิวใบ

สีของใบระยะใบอ่อน และ ระยะใบแก่

ขนาดของแผ่นใบ ทำการวัดความยาวใบ ความกว้างใบ

เมื่อฝรั่งอายุได้ 6 เดือน ทำการตัดแต่งกิ่ง เพื่อช่วยให้ฝรั่งเกิดกิ่งอ่อน และมีช่อดอกออกมา รวมทั้งทำให้ทรงพุ่มโปร่ง ได้สัดส่วน อากาศถ่ายเทได้สะดวก แสงแดดส่องได้ทั่วถึง สะดวกในการเก็บผลและการพ่นสารป้องกันกำจัดโรค และแมลง นอกจากนี้ ยังทำให้ได้ผลผลิตที่แน่นอน ผลมีขนาดใหญ่ เมื่อผลฝรั่งมีขนาดเท่าลูกมะนาวหรือหลังดอกบานแล้ว 1 เดือนทำการพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราและแมลงที่ผลและทำการห่อผลด้วยถุงพลาสติก เพื่อช่วยป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูฝรั่งและทำให้ผลฝรั่งมีผิวสวยน่ารับประทาน รวมทั้งศึกษาลักษณะดังนี้

#### 4.2 ศึกษาการออกดอก

- 4.2.1 ช่วงระยะเวลาการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์
- 4.2.2 ขนาดของดอกระยะดอกตูม
- 4.2.3 ขนาดของดอกระยะดอกบาน
- 4.2.4 สีของกลีบเลี้ยงและกลีบดอก
- 4.2.5 จำนวนเกสรเพศผู้
- 4.2.6 จำนวนดอกทั้งหมด

ทำการเก็บเกี่ยวผลเมื่อฝรั่งอายุ 5 เดือน นับจากดอกบาน เพื่อศึกษาลักษณะทางปริมาณและลักษณะทางคุณภาพของผลมีรายละเอียดดังนี้

#### 4.3 ศึกษาลักษณะทางปริมาณและลักษณะทางคุณภาพของผล

##### 4.3.1 ลักษณะปริมาณและคุณภาพของผลทางกายภาพ

- 1) น้ำหนักของผล (กรัม) โดยนำฝรั่งทั้งผลชั่งด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักขนาด 5 กิโลกรัม
- 2) ความกว้างผล (เซนติเมตร) วัดความกว้างผลจากส่วนที่กว้างที่สุดด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier caliper)
- 3) ความยาวของผล (เซนติเมตร) วัดความยาวผลจากส่วนที่ยาวที่สุดด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier caliper)
- 4) วัดความแน่นเนื้อโดยนำผลฝรั่งมาเฉือนบริเวณด้านข้างออกหนาประมาณ 2 มิลลิเมตร ใช้ penetrometer แบบ Effegi และให้หัวแรงกดที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร กดลึกประมาณ 0.5 เซนติเมตร ค่าที่วัดได้มีหน่วยเป็นกิโลกรัม - แรง คูณด้วย 9.807 เพื่อเปลี่ยนหน่วยเป็นนิวตัน
- 5) ความหนาเนื้อ (เซนติเมตร) วัดความหนาเนื้อโดยผ่าผลฝรั่งตามขวาง

แล้ววัดความหนาเนื้อด้วยเวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier caliper) จากส่วนที่หนาที่สุดในแนวรัศมี

- 6) สีผิวผล เปรียบเทียบสีผิวผลด้วยแผ่นเทียบสีของ The Royal Horticultural Society (R.H.S)
- 7) ปริมาณเมล็ดต่อผล แยกเมล็ดออกจากผลแล้วล้างผึ่งให้แห้ง นับจำนวนเมล็ดที่สมบูรณ์ทั้งหมดต่อผล

#### 4.3.2 ลักษณะคุณภาพผลทางเคมี

- 1) วัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solid, TSS) หน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยใช้ hand refractometer
- 2) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (titratable acidity, TA) โดยใช้น้ำคั้นของเนื้อผลบริเวณกลางผลมา 2 มิลลิลิตร ผสมน้ำกลั่น 10 มิลลิลิตร เพื่อให้สีน้ำคั้นอ่อนลงเพื่อสะดวกในการหาจุดยุติ ไทเทรตด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ความเข้มข้น 0.1 N และใช้ phenolphthalein 1 เปอร์เซ็นต์ เป็น indicator แล้วนำปริมาณสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไปมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์กรดดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ กรด} = \frac{(\text{ml.base}) (\text{ml.base}) (\text{meg.wt citric acid}) \times 100}{(\text{g. sample})}$$

ml.base = ปริมาณของสารละลายที่ใช้ในการไทเทรตเป็นมิลลิลิตร

ml.base = normality ของสารละลาย NaOH

meg.wt citric acid = 0.06404

#### สถานที่และระยะเวลาทำการวิจัย

1. ไร่ภูเกียรติ ตั้งพงศ์ปราชญ์ ต.ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
2. สถานีวิจัยปากช่อง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา
3. ห้องปฏิบัติการ ตึกคณะเกษตร ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน กรุงเทพมหานคร

เริ่มทำการวิจัย เดือนมีนาคม พ.ศ. 2551 ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2553

## ผลและวิจารณ์

### ผล

#### 1. ลักษณะประจำพันธุ์ของต้นพ่อแม่พันธุ์

จากการปลูกฝรั่งต้นพ่อแม่พันธุ์ จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์กลมสาละโว้ พันธุ์กิมจู และ พันธุ์สาละโว้ทอง เพื่อทำการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของต้นพ่อแม่พันธุ์ ปลูกศึกษา ณ สถานีวิจัยปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา โดยปลูกพ่อแม่พันธุ์ จำนวนพันธุ์ละ 5 ต้น นำมาศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ไว้เป็นข้อมูลสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

##### 1.1 ลักษณะเปลือกลำต้นของต้นพ่อแม่พันธุ์

ลักษณะเปลือกลำต้นของต้นฝรั่งพันธุ์กลมสาละโว้ พบว่าทุกต้นมีลักษณะผิวเรียบ พันธุ์กิมจู ทุกต้นมีลักษณะมีสะเก็ดปานกลาง และพันธุ์สาละโว้ทอง ทุกต้นมีลักษณะมีสะเก็ดมาก ดังตารางที่ 2

##### ตารางที่ 2 ลักษณะเปลือกลำต้นของต้นพ่อแม่พันธุ์

พันธุ์	ลักษณะเปลือกลำต้น
‘กลมสาละโว้’	ผิวเรียบ
‘กิมจู’	มีสะเก็ดปานกลาง
‘สาละโว้ทอง’	มีสะเก็ดมาก

##### 1.2 ศึกษาเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นพ่อแม่พันธุ์

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นพ่อแม่พันธุ์ จำนวน 3 พันธุ์ โดยวัดจากขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นเฉลี่ย (ซม.) ทุก ๆ 1 เดือน โดยวัดที่ระดับความสูง 15 เซนติเมตร จากระดับพื้นดิน พบว่าในระยะเวลา 1 ปี ฝรั่งพันธุ์กลมสาละโว้ มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 3.1 เซนติเมตร พันธุ์กิมจู เท่ากับ 2.9 เซนติเมตร และพันธุ์สาละโว้ทองเท่ากับ 2.8 เซนติเมตร ตามลำดับ ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นพ่อแม่พันธุ์

พันธุ์	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย (ซม.) (เดือนที่)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
‘กลมสาดี’	0.6	0.7	0.9	1.2	1.4	1.6	1.7	2.1	2.3	2.5	3	3.1
‘กิมจู’	0.5	0.6	0.7	1.1	1.2	1.6	1.8	2.2	2.4	2.6	2.8	2.9
‘สาดีทอง’	0.5	0.6	0.7	0.9	1.2	1.5	1.7	1.8	2.2	2.4	2.6	2.8

### 1.3 ศึกษาลักษณะของแผ่นใบฝรั่งของต้นพ่อแม่พันธุ์

จากการศึกษาพบว่า ทั้ง 3 พันธุ์มีรูปร่างใบเป็นแบบ elliptic ขอบใบมีลักษณะ entire และปลายใบเป็นแบบ acute ในส่วนของฐานใบพบว่า พันธุ์กลมสาดี และพันธุ์กิมจู มีฐานใบแบบ obtuse ส่วนพันธุ์สาดีทองนั้นมีฐานใบแบบ rounded ลักษณะของผิวใบทั้ง 3 พันธุ์ มีขนอ่อนปกคลุม ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ลักษณะของแผ่นใบฝรั่งของต้นพ่อแม่พันธุ์

พันธุ์	รูปร่างใบ	ขอบใบ	ปลายใบ	ฐานใบ	ผิวใบ
‘กลมสาดี’	elliptic	entire	acute	obtuse	มีขนอ่อนปกคลุม
‘กิมจู’	elliptic	entire	acute	obtuse	มีขนอ่อนปกคลุม
‘สาดีทอง’	elliptic	entire	acute	rounded	มีขนอ่อนปกคลุม

ลักษณะสีของใบฝรั่งเมื่อเทียบกับ colour chart พบว่าแต่ละพันธุ์สีของระยะใบอ่อนและใบแก่ มีลักษณะสีอยู่ในกลุ่ม Green group ทั้งหมด แต่มีช่วงที่แตกต่างกันออกไป ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 สีของใบฝรั่งของต้นพ่อแม่พันธุ์

พันธุ์	สีของใบระยะใบอ่อน	สีของใบระยะใบแก่
‘กลมสาดี’	Green group 144A, 143B	Green group 137A, 137B
‘กิมจู’	Green group 143B, 143C	Green group 137A, 137B
‘สาดีทอง’	Green group 144A, 143B	Green group 137C, 137D

จากการศึกษาลักษณะความยาวใบ และความกว้างใบ พบว่า มีความยาวใบโดยเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 12.04- 12.42 เซนติเมตร และความกว้างใบเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6.26-6.38 เซนติเมตร ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยของความยาว และความกว้างใบฝรั่ง ของต้นพ่อแม่พันธุ์

พันธุ์	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)
‘กลมสาดี’	12.42	6.38
‘กิมจู’	12.33	6.32
‘สาดีทอง’	12.04	6.26
F-test	ns	ns

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

#### 1.4 ศึกษาการออกดอก

จากการศึกษาการออกดอกช่วงระยะเวลาการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ของต้นฝรั่งทั้ง 3 พันธุ์ พบว่า ฝรั่งพันธุ์กลมสาดีเริ่มออกดอกประมาณกลางเดือนเมษายนซึ่งเร็วกว่าพันธุ์กิมจู ซึ่งจะออกดอกประมาณต้นเดือนพฤษภาคม ส่วนพันธุ์สาดีทองออกดอกช้าที่สุดคือกลางเดือนพฤษภาคม

พันธุ์	ระยะเวลาการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์		
	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน
‘กลมสาดี’	████████████████████		
‘กิมจู’		████████████████████	
‘สาดีทอง’			████████████████████

ภาพที่ 1 ระยะเวลาการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ของแต่ละพันธุ์

ในการศึกษาจำนวนดอกทั้งหมด จากจำนวน 13 ต้นที่ออกดอกทั้งหมดในตารางที่ 7 พบว่า พันธุ์ที่ออกดอกมากที่สุดคือพันธุ์กลมสาดี มีจำนวนดอกทั้งหมด 221 ดอก รองลงมาได้แก่พันธุ์กิมจู และพันธุ์สาดีทอง มีจำนวนดอก 117 และ 59 ดอกตามลำดับ เมื่อพิจารณาดอกจากส่วนของ

กลีบเลี้ยงและกลีบดอก พบว่าทุกต้นมีสีกลีบเลี้ยงอยู่ในกลุ่ม green group 143C และสีกลีบดอก อยู่ในกลุ่ม Yellow green group 145D ทั้งหมด ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 7 จำนวนต้นที่ปลูก ต้นที่ออกดอก เปอร์เซ็นต์ต้นที่ออกดอก จำนวนดอก และเปอร์เซ็นต์การออกดอกของฝรั่งต้นพ่อแม่พันธุ์

พันธุ์	จำนวนต้นที่		เปอร์เซ็นต์ต้นที่ออกดอก	จำนวนดอก	เปอร์เซ็นต์การออกดอก
	ปลูก	ออกดอก			
‘กลมสาดี’	5	5	100	221	55.67
‘กิมจู’	5	5	100	117	29.47
‘สาดีทอง’	5	3	60	59	14.86
รวม	15	13		397	100

ตารางที่ 8 สีกลีบเลี้ยง และกลีบดอกของฝรั่งต้นพ่อแม่พันธุ์

พันธุ์	สีดอก	
	กลีบเลี้ยง	กลีบดอก
‘กลมสาดี’	green group 143C	Yellow green group 145D
‘กิมจู’	green group 143C	Yellow green group 145D
‘สาดีทอง’	green group 143C	Yellow green group 145D

การศึกษาขนาดของระยะดอกตูม โดยทำการสุ่มวัดขนาดของดอกต้นละ 5 ดอก ในตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่าพันธุ์กลมสาดีมีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกในระยะดอกตูมมากที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.26 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่พันธุ์กิมจู มีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกในระยะดอกตูม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.24 เซนติเมตร และพบว่า พันธุ์สาดีทอง มีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกในระยะดอกตูมน้อยที่สุดแตกต่างจากพันธุ์อื่นๆ คือ 0.7 เซนติเมตร เมื่อวัดความยาวของดอกในระยะดอกตูมให้ผลสอดคล้องกับเส้นผ่าศูนย์กลางดอก คือพันธุ์กลมสาดีมีความยาวดอกในระยะดอกตูมมากที่สุด เฉลี่ย 1.74 เซนติเมตร

เมื่อดอกพัฒนาเต็มที่แล้ว ทำการศึกษาเส้นผ่าศูนย์กลางดอกในระยะดอกบานพบว่าพันธุ์กลมสาดี มีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกในระยะดอกบานมากที่สุด เฉลี่ย 3.75 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่

พันธุ์กิมจู มีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกในระยะดอกบาน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.52 เซนติเมตร และพบว่าพันธุ์สาเล่ทอง มีเส้นผ่าศูนย์กลางดอกในระยะดอกบานน้อยที่สุด คือ 1.26 เซนติเมตร ซึ่งให้ผลสอดคล้องกับเส้นผ่าศูนย์กลางดอกในระยะดอกตูม และพบว่าพันธุ์กลมสาเล่มีความยาวดอกในระยะดอกบานมากที่สุดเฉลี่ย 2.00 เซนติเมตร การนับจำนวนเกสรเพศผู้ของดอกฝรั่ง จำนวนพันธุ์ละ 20 ดอก พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 150-350 อัน โดยพันธุ์กลมสาเล่ มีจำนวนเกสรเพศผู้เฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 350 อัน รองลงมาได้แก่ พันธุ์กิมจู และพันธุ์สาเล่ทอง มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 280 และ 150 อัน ตามลำดับ

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยของขนาดดอก และจำนวนเกสรเพศผู้ ของฝรั่งต้นพ่อแม่พันธุ์

พันธุ์	ระยะดอกตูม		ระยะดอกบาน		จำนวนเกสรเพศผู้
	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	
‘กลมสาเล่’	1.26a <sup>1/</sup>	1.74a	3.75a	2.00a	350a
‘กิมจู’	1.24a	1.68a	3.52b	1.94a	280b
‘สาเล่ทอง’	0.7b	0.89b	1.26c	1.56b	150c
F-test	*	*	*	*	*

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncant' s new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

## 2. ความมีชีวิตของละอองเกสร

จากการตรวจสอบความมีชีวิตด้วยการย้อมสีของละอองเกสรฝรั่ง จำนวน 3 พันธุ์ ประกอบด้วย พันธุ์กลมสาเล่ พันธุ์กิมจู และพันธุ์สาเล่ทอง พบว่าละอองเกสรฝรั่งพันธุ์ที่มีเมล็ดมากคือ พันธุ์กลมสาเล่ มีค่าความมีชีวิตสูงที่สุด 94.67 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับฝรั่งพันธุ์ที่มีเมล็ดน้อยคือ พันธุ์กิมจู 80.33 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ฝรั่งพันธุ์สาเล่ทอง ความมีชีวิตของละอองเกสรน้อยที่สุดคือ 58.00 เปอร์เซ็นต์ ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 การมีเมล็ดและเปอร์เซ็นต์ความมีชีวิตของละอองเกสรฝรั่งพ่อแม่พันธุ์

พันธุ์	การมีเมล็ด	ความมีชีวิตของละอองเกสร (เปอร์เซ็นต์)
‘กลมสาเล่’	มาก	94.67a <sup>1/</sup>
‘กิมจู’	น้อย	80.33b
‘สาเล่ทอง’	ไม่มี	58.00c
F-test		*

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncant' s new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

### 3. ความสามารถในการผสมข้าม

การศึกษาความสามารถในการผสมข้ามของฝรั่ง 3 พันธุ์ คือ พันธุ์กลมสาเล่ พันธุ์กิมจู และพันธุ์สาเล่ทอง ใช้ต้นฝรั่งอายุ 3 ปี โดยทำการศึกษาระหว่างเดือน มีนาคม – ธันวาคม 2552 ณ ไร่ชูเกียรติ ตั้งพงษ์ปราชญ์ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ทำการผสมพันธุ์แบบสลับพ่อแม่ รวมจำนวน 6 คู่ผสม ศึกษาข้อมูล 3 ลักษณะคือ 1) การผสมติด 2) การหลุดร่วง และ 3) การงอก พบว่าสามารถผสมติดจำนวน 6 คู่ผสม การผสมติดอยู่ในช่วง 5.00 - 38.67 เปอร์เซ็นต์ โดยพบว่าคู่ผสมที่ใช้พันธุ์กิมจู เป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับพันธุ์กลมสาเล่เป็นต้นพ่อพันธุ์ มีอัตราการผสมติดมากที่สุดคือ 38.67 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการหลุดร่วงของผลอยู่ในช่วง 70-100 เปอร์เซ็นต์ โดยพบว่าคู่ผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาเล่ เป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมกับ พันธุ์กิมจูเป็นพ่อพันธุ์ มีอัตราการหลุดร่วงน้อยที่สุดคือ 70 เปอร์เซ็นต์ สำหรับอัตราการงอกของเมล็ด พบว่าสามารถทำการศึกษาได้เพียง 2 คู่ผสม โดยอัตราการงอกอยู่ในช่วง 30.00 – 83.33 เปอร์เซ็นต์ พบว่าคู่ผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาเล่ เป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมกับ พันธุ์กิมจู เป็นต้นพ่อพันธุ์ มีอัตราการงอกสูงที่สุดคือ 83.33 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 11 เปอร์เซ็นต์การผสมติด การหลุดร่วงของผลและการงอกของเมล็ด

คู่ผสม	การผสมติด (เปอร์เซ็นต์)	การหลุดร่วงของผล (เปอร์เซ็นต์)	การงอกของเมล็ด (เปอร์เซ็นต์)
'กลมสาละ' x 'กิมจู'	34.67 a <sup>1/</sup>	70.00 c	83.33 a
'กลมสาละ' x 'สาละทอง'	6.00 c	97.00 a	-
'กิมจู' x 'กลมสาละ'	38.67 a	84.67 b	30.00 b
'กิมจู' x 'สาละทอง'	17.65 b	-	-
'สาละทอง' x 'กิมจู'	5.00 c	-	-
'สาละทอง' x 'กลมสาละ'	13.75 bc	-	-
F-test	*	*	*

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

- ไม่สามารถทำการศึกษาได้เนื่องจากเกิดการหลุดร่วงของผลทั้งหมด

#### 4. ลักษณะลูกผสมชั่วที่ 1

##### 4.1 ศึกษาการเจริญเติบโตของลูกผสมในแปลงปลูก

ในการศึกษาการเจริญเติบโตของลูกผสมในแปลงปลูก ที่ สถานีวิจัยปากช่อง ต.ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา ทำการศึกษา จำนวน 2 คู่ผสม คือ คู่ผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาละ เป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมกับ พันธุ์กิมจูเป็นต้นพ่อพันธุ์ จำนวน 245 ต้น และคู่ผสมที่ใช้พันธุ์กิมจู เป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมกับพันธุ์กลมสาละเป็นต้นพ่อพันธุ์ จำนวน 15 ต้น



ภาพที่ 2 การเตรียมพื้นที่ปลูก



ภาพที่ 3 ต้นพันธุ์ฝรั่งลูกผสม



ภาพที่ 4 ฝรั่งลูกผสมหลังจากปลูกในแปลง

#### 4.1.1 ลักษณะเปลือกของลำต้น

พบว่าคู่ผสม ระหว่าง ‘กิมจู’ x ‘กลมสาดี’ ลักษณะเปลือกมีสะเก็ดปานกลาง จำนวน 50 เปอร์เซ็นต์ และมีสะเก็ดน้อย จำนวน 50 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าคู่ผสม ระหว่าง ‘กลมสาดี’ x ‘กิมจู’ ทุกต้นมีลักษณะเปลือกมีสะเก็ดปานกลาง



ภาพที่ 5 ลักษณะเปลือกของต้นฝรั่งลูกผสม ‘กิมจู’ x ‘กลมสาดี’



ภาพที่ 6 ลักษณะเปลือกของต้นฝรั่งลูกผสม ‘กลมสาดี’ x ‘กิมจู’

#### 4.1.2 ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

การศึกษาการเจริญเติบโตของต้นลูกผสม โดยวัดจากขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น พบว่าลูกผสมสามารถเจริญเติบโตได้ดี แต่พบว่ากลุ่มที่ใช้พันธุ์กลมสาตี เป็นต้นแม่พันธุ์ สามารถเจริญเติบโตได้เร็วกว่า กลุ่มที่ใช้พันธุ์กิมจู เป็นต้นแม่พันธุ์

ตารางที่ 12 เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นของต้นลูกผสม

พันธุ์	เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย (ซม.) (เดือนที่)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
‘กลมสาตี’ x ‘กิมจู’	0.55	0.67	0.77	1.06	1.27	1.50	1.71	1.92	2.16	2.45	2.67	3.09
‘กิมจู’ x ‘กลมสาตี’	0.53	0.64	0.74	1.04	1.24	1.40	1.55	1.71	1.90	1.93	2.03	2.11

#### 4.1.3 ศึกษาลักษณะใบ

ในการศึกษาลักษณะรูปร่างใบของฝรั่งลูกผสมทั้ง 2 ลูกผสม พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน ทุกต้นมีรูปร่างใบแบบ elliptic ขอบใบแบบ entire และปลายใบแบบ acute ส่วนฐานใบแบบ obtuse เมื่อศึกษาลักษณะผิวใบของทุกต้น มีลักษณะผิวใบมีขนอ่อนปกคลุม

ตารางที่ 13 ลักษณะของแผ่นใบฝรั่ง

พันธุ์	รูปร่างใบ	ขอบใบ	ปลายใบ	ฐานใบ	ผิวใบ
‘กลมสาตี’ x ‘กิมจู’	elliptic	entire	acute	obtuse	มีขนอ่อนปกคลุม
‘กิมจู’ x ‘กลมสาตี’	elliptic	entire	acute	obtuse	มีขนอ่อนปกคลุม

จากการศึกษาลักษณะสีของใบระยะใบอ่อน และสีของใบระยะใบแก่ พบว่าสีของระยะใบอ่อนของกลุ่มผสม ‘กลมสาตี’ x ‘กิมจู’ อยู่ในกลุ่ม Green group144A, 143B และ 143C และสีของระยะใบแก่อยู่ในกลุ่ม Green group137A, 137B,137C และ 137D ส่วนสีของระยะใบอ่อนของกลุ่มผสม ‘กิมจู’ x ‘กลมสาตี’ อยู่ในกลุ่ม Green group143B และ 143C และสีของระยะใบแก่อยู่ในกลุ่ม Green group137A, 137B และ137C

ตารางที่ 14 สีของระยะใบอ่อนและระยะใบแก่ของฝรั่งลูกผสม

พันธุ์	สีของใบระยะใบอ่อน	สีของใบระยะใบแก่
‘กลมสาดี’x ‘กิมจู’	Green group 144A, 143B, 143C	Green group 137A, 137B, 137C, 137D
‘กิมจู’ x ‘กลมสาดี’	Green group 143B, 143C	Green group 137A, 137B, 137C

จากการศึกษานาขนาดของใบฝรั่ง พบว่าลูกผสม ‘กลมสาดี’x ‘กิมจู’ มีความยาวใบ 12.73 เซนติเมตร และความกว้างใบ 6.42 เซนติเมตร และกลุ่มผสม ‘กิมจู’ x ‘กลมสาดี’ มีความยาวใบ 12.20 เซนติเมตร และความกว้างใบ 6.40 เซนติเมตร ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยของความยาว และความกว้างใบฝรั่งลูกผสม

พันธุ์	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้างใบ (ซม.)
‘กลมสาดี’x ‘กิมจู’	12.73	6.42
‘กิมจู’ x ‘กลมสาดี’	12.20	6.40

#### 4.2 การศึกษาลักษณะการออกดอกติดผลของฝรั่งลูกผสม

ในการศึกษาการออกดอกติดผลของฝรั่งลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 2 กลุ่มผสม คือ กลุ่มผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาดี เป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมกับ พันธุ์กิมจู เป็นต้นพ่อพันธุ์ จำนวน 245 ต้น และกลุ่มผสมที่ใช้พันธุ์กิมจู เป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมกับพันธุ์กลมสาดี เป็นต้นพ่อพันธุ์ จำนวน 15 ต้นพบว่าฝรั่งลูกผสมสามารถออกดอกและติดผลได้ในปีแรกทั้งสองกลุ่มผสม จากจำนวนกลุ่มผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาดี เป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมกับ พันธุ์กิมจู เป็นต้นพ่อพันธุ์ จำนวน 245 ต้น สามารถออกดอกได้ จำนวน 163 ต้น คิดเป็น 66.53 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่มผสมที่ใช้พันธุ์กิมจู เป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมกับพันธุ์กลมสาดี เป็นต้นพ่อพันธุ์ จำนวน 15 ต้น สามารถออกดอกได้ จำนวน 9 ต้น คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ โดยพบว่ากลุ่มผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาดี เป็นต้นแม่พันธุ์ ออกดอกติดผลได้เร็วกว่า กลุ่มผสมที่ใช้พันธุ์กิมจู เป็นต้นแม่พันธุ์



ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ยขนาดดอกฝรั่งในระยะดอกตูมและระยะดอกบาน

พันธุ์	ระยะดอกตูม		ระยะดอกบาน	
	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว
	กลาง(ซม.)	(ซม.)	กลาง(ซม.)	(ซม.)
‘กลมสาดี’ x ‘гимจู’	0.80	1.78	3.79	2.82
‘гимจู’ x ‘กลมสาดี’	0.78	1.74	3.77	2.82

การนับจำนวนเกสรเพศผู้ของดอกฝรั่งลูกผสม พบว่าฝรั่งลูกผสม ‘กลมสาดี’ x ‘гимจู’ มีค่าเท่ากับ 351.30 และคู่ผสม ‘гимจู’ x ‘กลมสาดี’ มีค่าเท่ากับ 348.89 เมื่อพิจารณาสีดอกจากส่วนของกลีบเลี้ยง และกลีบดอกพบว่าทุกต้นมีกลีบเลี้ยงอยู่ในกลุ่ม green group 143C และกลีบดอกอยู่ในกลุ่ม Yellow green group 145D ทั้งหมด

ตารางที่ 18 จำนวนเกสรเพศผู้และสีของกลีบเลี้ยงและกลีบดอกของฝรั่งลูกผสม

พันธุ์	จำนวนเกสร เพศผู้	สีดอก	
		กลีบเลี้ยง	กลีบดอก
‘กลมสาดี’ x ‘гимจู’	351.30	green group 143C	Yellow green group 145D
‘гимจู’ x ‘กลมสาดี’	348.89	green group 143C	Yellow green group 145D

#### 4.3 ศึกษาลักษณะทางปริมาณและลักษณะทางคุณภาพของผล

จากการศึกษาฝรั่งลูกผสมทั้ง 2 คู่ผสมพบว่า มีน้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 246.69 - 288.44 กรัม เมื่อวัดความกว้างผลพบว่ามีความใกล้เคียงกัน คืออยู่ระหว่าง 7.92 - 7.94 เซนติเมตร และความยาวของผลอยู่ระหว่าง 6.94 - 7.23 เซนติเมตร ในตารางที่ 20 พบว่าความแน่นเนื้ออยู่ระหว่าง 2.89 - 3.14 กิโลกรัม และความหนาเนื้ออยู่ระหว่าง 2.11 - 2.15 เซนติเมตร สีผิวผลลูกผสม ‘กลมสาดี’ x ‘гимจู’ อยู่ในกลุ่ม green group ระดับสี 144 B-C, 145 A-C ถึง 150 C และลูกผสม ‘гимจู’ x ‘กลมสาดี’ อยู่ในกลุ่ม green group ระดับสี 144 B-C ถึง 145 A-B และจำนวนเมล็ดอยู่ระหว่าง 231.52 - 232.44 เมล็ด จากตารางที่ 21 แสดงคุณภาพภายในผล มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อยู่ระหว่าง 10.17 - 10.19 บริกซ์ ส่วนปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ไม่แตกต่างกันมากนักมีค่าอยู่ระหว่าง 0.33 - 0.34 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผล ความกว้างผล และความยาวผล ของฝรั่งลูกผสม

พันธุ์	น้ำหนักผล (กรัม)	ความกว้างผล (เซนติเมตร)	ความยาวผล (เซนติเมตร)
‘กลมสาดี’ x ‘гимจู’	246.69	7.92	6.94
‘гимจู’ x ‘กลมสาดี’	288.44	7.94	7.23

ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ ความหนาเนื้อ จำนวนเมล็ด และสีผิวผลของฝรั่งลูกผสม

พันธุ์	ความแน่นเนื้อ (กก.)	ความหนาเนื้อ (เซนติเมตร)	จำนวนเมล็ด	สีผิวผล
‘กลมสาดี’ x ‘гимจู’	2.89	2.15	231.52	144 B-C, 145 A-C, 150 C
‘гимจู’ x ‘กลมสาดี’	3.14	2.11	232.44	144 B-C, 145 A-B

ตารางที่ 21 คุณภาพทางเคมีของฝรั่งลูกผสม

พันธุ์	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (บริกซ์)	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
‘กลมสาดี’ x ‘гимจู’	10.19	0.34
‘гимจู’ x ‘กลมสาดี’	10.17	0.33

จากข้อมูลการศึกษาลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้งสองคู่ผสม พบว่าแต่ละคู่ผสมนั้นมีลักษณะต้นที่เหมาะสม สำหรับนำมาใช้ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ต่อไป จึงได้นำหลักเกณฑ์ ของ Nakasone and Paull (1998) คือ 1) ผลมีขนาดใหญ่ (มากกว่า 250 กรัม) เนื้อหนา เมล็ดน้อย 2) มีเนื้อผลสีขาว 3) มีปริมาณของแข็งที่ละลายในน้ำได้ทั้งหมดมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ 4) มีปริมาณกรด 0.20-0.60 เปอร์เซ็นต์ มาทำการคัดเลือกเพื่อนำเสนอข้อมูลสำหรับเป็นพื้นฐานในการศึกษาต่อไป

ตารางที่ 22 พันธุ์ฝรั่งลูกผสมที่คัดเลือกสำหรับการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์

พันธุ์	แถวที่	ต้นที่
'กลมสาดี' x 'กิมจู'	1	5,8,20,22,23,27,28,29,35
	2	11,12,21,24,25,26,28,30
	3	4,5,10,12,13,17,21,25,29,30,32
	4	1,3,9,13,14,16,18,22,25,31,34
	5	3,6,8,17,21,22,29,30
	6	3,16,20,27,32,35
	7	5,9,12,13,14,19,28
'กิมจู' x 'กลมสาดี'	1	4,8,10,13,15

ในการศึกษาลักษณะรูปร่างใบของฝรั่งลูกผสมทั้ง 2 ลูกผสม พบว่าทุกต้นมีรูปร่างใบแบบ elliptic ขอบใบแบบ entire และปลายใบแบบ acute ส่วนฐานใบแบบ obtuse เมื่อศึกษาลักษณะผิวใบของทุกต้น มีลักษณะผิวใบมีขนอ่อนปกคลุม

การศึกษากว้างใบพบว่า ลูกผสม'กลมสาดี'x 'กิมจู' ในแถวที่ 3 ต้นที่ 10 มีความกว้างใบมากที่สุด คือ 7.56 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 3 ต้นที่ 25 และ แถวที่ 1 ต้นที่ 23 โดยมีความกว้างใบ 7.54 และ 7.46 เซนติเมตร ตามลำดับ ในส่วนของความยาวใบ พบว่า แถวที่ 1 ต้นที่ 23 มีความยาวใบมากที่สุด คือ 15.00 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 3 ต้นที่ 4 และ ต้นที่ 12 มีความยาวใบเท่ากับ 14.35 เซนติเมตร

ในส่วนของฝรั่งลูกผสม 'กิมจู' x 'กลมสาดี' ในแถวที่ 1 ต้นที่ 4 มีความกว้างใบมากที่สุด คือ 7.12 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 1 ต้นที่ 15 และต้นที่ 13 โดยมีความกว้างใบ 6.78 และ 6.36 เซนติเมตร ตามลำดับ ในส่วนของความยาวใบ พบว่า แถวที่ 1 ต้นที่ 4 มีความยาวใบมากที่สุด คือ 14.22 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 1 ต้นที่ 10 และต้นที่ 15 มีความยาวใบเท่ากับ 12.46 และ 11.56 เซนติเมตร ตามลำดับ

การศึกษาขนาดของดอกกระยะดอกตูมในตารางที่ 23 แสดงให้เห็นว่าลูกผสม พันธุ์ ‘กลมสาละ’ x ‘гимจู’ ในแถวที่ 5 ต้นที่ 17 มีเส้นผ่านศูนย์กลางดอกในระยะดอกตูมมากที่สุด เท่ากับ 1.26 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 2 ต้นที่ 26 แถวที่ 3 ต้นที่ 32 และ แถวที่ 4 ต้นที่ 16 มีเส้นผ่านศูนย์กลางดอกในระยะดอกตูมเท่ากัน คือ 0.89 เซนติเมตร และแถวที่ 4 ต้นที่ 13 ต้นที่ 31 เท่ากับ 0.87 เซนติเมตร เมื่อวัดความยาวในระยะดอกตูมพบว่า แถวที่ 3 ต้นที่ 5 มีความยาวดอกในระยะดอกตูมมากที่สุดเท่ากับ 1.86 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ แถวที่ 2 ต้นที่ 24 และแถวที่ 7 ต้นที่ 12 ยาวเท่ากับ 1.85 เซนติเมตร ในส่วนของลูกผสม ‘гимจู’ x ‘กลมสาละ’ พบว่าในแถวที่ 1 ต้นที่ 10 และแถวที่ 1 ต้นที่ 15 มีเส้นผ่านศูนย์กลางดอกในระยะดอกตูมมากที่สุดเท่ากับ 0.84 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 1 ต้นที่ 4 และ ต้นที่ 13 มีความยาวในระยะดอกตูมเท่ากับ 0.80 เซนติเมตร และแถวที่ 1 ต้นที่ 8 มีเส้นผ่านศูนย์กลางดอกในระยะดอกตูมเท่ากับ 0.76 เซนติเมตร

เมื่อดอกพัฒนาเต็มที่แล้วทำการศึกษาเส้นผ่านศูนย์กลางในระยะดอกบาน พบว่า พันธุ์ ‘กลมสาละ’ x ‘гимจู’ ในแถวที่ 1 ต้นที่ 29 แถวที่ 2 ต้นที่ 26 แถวที่ 6 ต้นที่ 16 มีเส้นผ่านศูนย์กลางในระยะดอกบาน มากที่สุดคือ 4.05 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 2 ต้นที่ 28 และแถวที่ 5 ต้นที่ 3 มีเส้นผ่านศูนย์กลางในระยะดอกบาน เท่ากับ 4.04 เซนติเมตร และในแถวที่ 3 ต้นที่ 10 แถวที่ 5 ต้นที่ 29 และ แถวที่ 7 ต้นที่ 5 มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 4.03 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อวัดความยาวในระยะดอกบาน พบว่า แถวที่ 1 ต้นที่ 35 และแถวที่ 3 ต้นที่ 13 มีความยาวในระยะดอกบานมากที่สุด คือ 3.04 เซนติเมตร รองลงมาคือแถวที่ 2 ต้นที่ 3 และแถวที่ 3 ต้นที่ 25 มีความยาวในระยะดอกบานเท่ากับ 3.02 สำหรับลูกผสม ‘гимจู’ x ‘กลมสาละ’ พบว่าในแถวที่ 1 ต้นที่ 10 มีเส้นผ่านศูนย์กลางในระยะดอกบาน มากที่สุดคือ 3.82 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่แถวที่ 1 ต้นที่ 8 และ แถวที่ 1 ต้นที่ 15 มีเส้นผ่านศูนย์กลางในระยะดอกบาน เท่ากับ 3.80 และ 3.76 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อวัดความยาวในระยะดอกบาน พบว่า แถวที่ 1 ต้นที่ 4 มีความยาวในระยะดอกบานมากที่สุด คือ 2.94 เซนติเมตร รองลงมาคือแถวที่ 1 ต้นที่ 13 และแถวที่ 1 ต้นที่ 15 มีความยาวในระยะดอกบานเท่ากับ 2.86 และ 2.84 เซนติเมตรตามลำดับ

ตารางที่ 23 ค่าเฉลี่ยของความกว้างใบ ความยาวใบ ขนาดดอก ระยะดอกตูมและระยะดอกบาน  
ของฝรั่งลูกผสม ‘กลมสาลี’x ‘กิมจู’

พันธุ์ ‘กลมสาลี’x ‘กิมจู’	ความกว้าง ใบ	ความยาว ใบ	ระยะดอกตูม		ระยะดอกบาน	
			เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว
			กลาง (ซม.)	(ซม.)	กลาง(ซม.)	(ซม.)
แถวที่ 1 ต้นที่ 5	6.94	12.56	0.82	1.78	3.72	2.65
แถวที่ 1 ต้นที่ 8	6.92	14.25	0.84	1.84	3.40	2.82
แถวที่ 1 ต้นที่ 20	7.24	12.54	0.83	1.84	3.52	2.84
แถวที่ 1 ต้นที่ 22	6.45	12.84	0.72	1.84	4.02	2.64
แถวที่ 1 ต้นที่ 23	7.46	15.00	0.76	1.82	3.80	2.62
แถวที่ 1 ต้นที่ 27	6.52	11.56	0.82	1.75	3.80	2.78
แถวที่ 1 ต้นที่ 28	5.86	12.54	0.78	1.70	3.98	2.65
แถวที่ 1 ต้นที่ 29	5.60	12.38	0.76	1.76	4.05	2.86
แถวที่ 1 ต้นที่ 35	7.30	12.85	0.84	1.76	3.76	3.04
แถวที่ 2 ต้นที่ 11	6.53	13.52	0.72	1.83	3.92	2.85
แถวที่ 2 ต้นที่ 12	6.25	12.52	0.78	1.82	3.74	2.82
แถวที่ 2 ต้นที่ 21	6.80	12.43	0.82	1.75	3.75	2.76
แถวที่ 2 ต้นที่ 24	6.57	13.62	0.82	1.85	3.80	2.84
แถวที่ 2 ต้นที่ 25	5.86	11.30	0.78	1.70	3.92	2.86
แถวที่ 2 ต้นที่ 26	6.50	11.48	0.89	1.78	4.05	2.98
แถวที่ 2 ต้นที่ 28	7.25	13.54	0.67	1.73	4.04	3.02
แถวที่ 2 ต้นที่ 30	6.63	12.52	0.84	1.83	3.78	2.83
แถวที่ 3 ต้นที่ 4	7.42	14.35	0.74	1.78	3.75	2.84
แถวที่ 3 ต้นที่ 5	7.36	13.82	0.72	1.86	3.77	2.80
แถวที่ 3 ต้นที่ 10	7.56	13.52	0.74	1.82	4.03	2.98
แถวที่ 3 ต้นที่ 12	6.58	14.35	0.80	1.76	3.52	2.64
แถวที่ 3 ต้นที่ 13	6.50	13.54	0.84	1.84	4.02	3.04
แถวที่ 3 ต้นที่ 17	5.82	12.84	0.76	1.82	3.40	2.80
แถวที่ 3 ต้นที่ 21	6.25	12.42	0.69	1.74	3.75	2.82

ตารางที่ 23 (ต่อ)

พันธุ์ 'กลมสาดี'x 'กิมจู'	ความกว้าง ใบ	ความยาว ใบ	ระยะคอกตูม		ระยะคอกบาน	
			เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว
			กลาง (ซม.)	(ซม.)	กลาง(ซม.)	(ซม.)
แถวที่ 3 ต้นที่ 25	7.54	13.52	0.67	1.76	3.72	3.02
แถวที่ 3 ต้นที่ 29	6.48	12.42	0.84	1.84	3.40	2.75
แถวที่ 3 ต้นที่ 30	6.45	12.64	0.78	1.82	3.82	2.58
แถวที่ 3 ต้นที่ 32	6.20	12.32	0.89	1.69	3.75	2.80
แถวที่ 4 ต้นที่ 1	6.52	14.30	0.80	1.84	3.52	2.80
แถวที่ 4 ต้นที่ 3	6.82	12.68	0.80	1.78	3.72	2.78
แถวที่ 4 ต้นที่ 9	5.56	12.42	0.72	1.69	3.76	2.78
แถวที่ 4 ต้นที่ 13	6.82	12.80	0.87	1.75	3.78	2.78
แถวที่ 4 ต้นที่ 14	5.86	12.42	0.69	1.74	3.75	2.80
แถวที่ 4 ต้นที่ 16	6.54	13.86	0.89	1.76	3.78	2.76
แถวที่ 4 ต้นที่ 18	6.28	12.78	0.67	1.74	3.75	2.82
แถวที่ 4 ต้นที่ 22	6.82	12.68	0.80	1.74	4.02	2.86
แถวที่ 4 ต้นที่ 25	6.44	12.36	0.84	1.74	3.96	2.88
แถวที่ 4 ต้นที่ 31	5.16	11.28	0.87	1.82	3.80	2.76
แถวที่ 4 ต้นที่ 34	5.56	12.42	0.69	1.76	3.82	2.78
แถวที่ 5 ต้นที่ 3	5.82	12.36	0.67	1.82	4.04	2.98
แถวที่ 5 ต้นที่ 6	6.34	11.86	0.84	1.75	3.76	2.80
แถวที่ 5 ต้นที่ 8	6.58	12.24	0.84	1.84	3.75	2.84
แถวที่ 5 ต้นที่ 17	5.82	12.36	1.26	1.74	3.75	2.82
แถวที่ 5 ต้นที่ 21	6.56	12.74	0.84	1.74	3.40	2.80
แถวที่ 5 ต้นที่ 22	6.56	12.22	0.80	1.78	3.98	2.86
แถวที่ 5 ต้นที่ 29	7.32	13.23	0.80	1.82	4.03	2.96
แถวที่ 5 ต้นที่ 30	7.20	13.24	0.80	1.76	3.55	2.86
แถวที่ 6 ต้นที่ 3	6.52	13.28	0.67	1.75	3.75	2.80
แถวที่ 6 ต้นที่ 16	5.86	12.68	0.80	1.84	4.05	2.98
แถวที่ 6 ต้นที่ 20	6.86	13.24	0.80	1.70	3.78	2.76

ตารางที่ 23 (ต่อ)

พันธุ์ 'กลมสาดี' x 'กิมจู'	ความกว้าง ใบ	ความยาว ใบ	ระยะดอกตูม		ระยะดอกบาน	
			เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว
			กลาง (ซม.)	(ซม.)	กลาง(ซม.)	(ซม.)
แถวที่ 6 ต้นที่ 27	6.22	12.54	0.67	1.74	4.02	2.95
แถวที่ 6 ต้นที่ 32	5.88	12.76	0.80	1.84	3.52	2.74
แถวที่ 6 ต้นที่ 35	6.84	13.26	0.80	1.78	3.94	2.76
แถวที่ 7 ต้นที่ 5	6.58	12.24	0.80	1.78	4.03	2.96
แถวที่ 7 ต้นที่ 9	6.42	12.48	0.80	1.70	3.40	2.73
แถวที่ 7 ต้นที่ 12	6.28	13.50	0.84	1.85	3.74	2.78
แถวที่ 7 ต้นที่ 13	6.46	13.25	0.84	1.76	3.80	2.82
แถวที่ 7 ต้นที่ 14	5.88	12.76	0.80	1.74	3.98	2.86
แถวที่ 7 ต้นที่ 19	5.60	10.25	0.80	1.84	3.52	2.84
แถวที่ 7 ต้นที่ 28	5.84	12.30	0.67	1.70	3.80	2.76

ตารางที่ 24 ขนาดดอกระยะดอกตูมและระยะดอกบานของฝรั่งลูกผสม 'กิมจู' x 'กลมสาดี'

พันธุ์ 'กิมจู' x 'กลมสาดี'	ความกว้าง ใบ	ความยาว ใบ	ระยะดอกตูม		ระยะดอกบาน	
			เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว
			กลาง (ซม.)	(ซม.)	กลาง(ซม.)	(ซม.)
แถวที่ 1 ต้นที่ 4	7.12	14.22	0.80	1.84	3.54	2.94
แถวที่ 1 ต้นที่ 8	4.64	9.82	0.76	1.84	3.80	2.38
แถวที่ 1 ต้นที่ 10	6.32	12.46	0.84	1.82	3.82	2.75
แถวที่ 1 ต้นที่ 13	6.36	10.58	0.80	1.68	3.68	2.86
แถวที่ 1 ต้นที่ 15	6.78	11.56	0.84	1.69	3.76	2.84

การศึกษาลักษณะของผลฝรั่งต้นพ่อแม่พันธุ์ จำนวน 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ กลมสาดี และพันธุ์ กิมจู พบว่าน้ำหนักผลมีค่าเฉลี่ย 281.50 – 320 กรัม โดยฝรั่งพันธุ์กลมสาดี พบว่าแถวที่ 4 ต้นที่ 1 มีน้ำหนักผลสูงสุด คือ 350 กรัม รองลงมา คือ แถวที่ 3 ต้นที่ 4 น้ำหนัก 322 กรัม และแถวที่ 3 ต้นที่ 5 น้ำหนัก 299 กรัม เมื่อวัดความกว้างผลพบว่าแถวที่ 4 ต้นที่ 1 มีความกว้างผลมากที่สุด คือ

9.75 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 3 ต้นที่ 4 มีความกว้างผล 8.60 เซนติเมตร และแถวที่ 1 ต้นที่ 3 มีความกว้างผล 7.84 เซนติเมตรตามลำดับ ในส่วนของความยาวผลพบว่า แถวที่ 4 ต้นที่ 1 มีความยาวผลมากที่สุด คือ 8.13 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 1 ต้นที่ 4 มีความยาวผล 7.55 เซนติเมตร และแถวที่ 3 ต้นที่ 5 มีความยาวผล 7.36 เซนติเมตร สำหรับฝรั่งพันธุ์ 'กิมจู' พบว่าแถวที่ 4 ต้นที่ 4 มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 330 กรัม รองลงมาคือ แถวที่ 5 ต้นที่ 4 และแถวที่ 1 ต้นที่ 5 มีน้ำหนัก 315 และ 300 กรัม ตามลำดับ เมื่อวัดความกว้างผลพบว่าแถวที่ 4 ต้นที่ 4 มีความกว้างผลมากที่สุด คือ 9.30 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 5 ต้นที่ 4 มีความกว้างผล 9.20 เซนติเมตร และแถวที่ 1 ต้นที่ 5 มีความกว้างผล 8.72 เซนติเมตร ในส่วนของความยาวผลพบว่ามีความสอดคล้องกับความกว้างผลคือ แถวที่ 4 ต้นที่ 4 มีความยาวผลมากที่สุด คือ 8.52 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 5 ต้นที่ 4 มีความยาวผล 8.32 เซนติเมตร และแถวที่ 2 ต้นที่ 2 มีความยาวผล 7.85 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล ความกว้างผล และความยาวผลของฝรั่งพันธุ์ กลมสาลี

พันธุ์ กลมสาลี	น้ำหนักผล (กรัม)	ความกว้างผล (เซนติเมตร)	ความยาวผล (เซนติเมตร)
แถวที่ 1 ต้นที่ 3	250 c <sup>1/</sup>	7.84 b	7.35 c
แถวที่ 1 ต้นที่ 4	263 c	7.80 b	7.55 b
แถวที่ 2 ต้นที่ 3	252 c	7.77 b	6.95 e
แถวที่ 3 ต้นที่ 4	322 ab	8.60 a	7.30 cd
แถวที่ 3 ต้นที่ 5	299 b	7.54 c	7.36 c
แถวที่ 4 ต้นที่ 1	350 a	9.75 a	8.13 a
แถวที่ 4 ต้นที่ 3	258 c	7.80 b	7.12 de
แถวที่ 5 ต้นที่ 4	258 c	7.80 b	7.12 de
ค่าเฉลี่ย	281.50	8.11	7.36
F-test	*	*	*

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncant' s new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 26 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล ความกว้างผล และความยาวผลของฝรั่งพันธุ์ กิมจู

พันธุ์ กิมจู	น้ำหนักผล (กรัม)	ความกว้างผล (เซนติเมตร)	ความยาวผล (เซนติเมตร)
แถวที่ 1 ต้นที่ 5	300 c <sup>1/</sup>	8.72 b	7.58 d
แถวที่ 2 ต้นที่ 2	278 d	8.64 b	7.85 c
แถวที่ 2 ต้นที่ 3	256 e	8.07 c	7.42 d
แถวที่ 2 ต้นที่ 6	263 de	8.20 c	7.06 e
แถวที่ 4 ต้นที่ 1	254 e	8.15 c	7.00 e
แถวที่ 4 ต้นที่ 4	330 a	9.30 a	8.52 a
แถวที่ 5 ต้นที่ 4	315 b	9.20 a	8.32 b
ค่าเฉลี่ย	285.14	8.61	7.68
F-test	*	*	*

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncant' s new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

เมื่อนำผลผลิตที่เก็บเกี่ยวมาทำการศึกษาลูกผสม ‘กลมสาละ’x ‘กิมจู’ พบว่าแถวที่ 7 ต้นที่ 13 มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 502 กรัม รองลงมาคือ แถวที่ 5 ต้นที่ 17 และแถวที่ 3 ต้นที่ 30 มีน้ำหนัก 498 และ 495 กรัม ตามลำดับ เมื่อวัดความกว้างผลพบว่าแถวที่ 7 ต้นที่ 13 มีความกว้างผลมากที่สุด คือ 10.15 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 1 ต้นที่ 8 มีความกว้างผล 9.97 เซนติเมตร และแถวที่ 5 ต้นที่ 17 มีความกว้างผล 9.96 เซนติเมตรตามลำดับ ในส่วนของความยาวผลพบว่า แถวที่ 1 ต้นที่ 8 มีความยาวผลมากที่สุด คือ 9.62 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 7 ต้นที่ 13 มีความยาวผล 9.50 เซนติเมตร และแถวที่ 3 ต้นที่ 4 และต้นที่ 30 มีความยาวผลเท่ากันคือ 9.26 เซนติเมตร สำหรับลูกผสม‘กิมจู’ x ‘กลมสาละ’ พบว่าแถวที่ 1 ต้นที่ 13 มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 496 กรัม รองลงมาคือ แถวที่ 1 ต้นที่ 8 และแถวที่ 1 ต้นที่ 10 มีน้ำหนัก 480 และ 299 กรัม ตามลำดับ เมื่อวัดความกว้างผลพบว่าแถวที่ 1 ต้นที่ 13 มีความกว้างผลมากที่สุด คือ 8.96 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 1 ต้นที่ 10 มีความกว้างผล 8.35 เซนติเมตร และแถวที่ 1 ต้นที่ 15 มีความกว้างผล 8.22 เซนติเมตร ในส่วนของความยาวผลพบว่ามีความสอดคล้องกับความกว้างผลคือ แถวที่ 1 ต้นที่ 13 มีความยาว

ผลมากที่สุด คือ 8.95 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 1 ต้นที่ 8 มีความยาวผล 8.50 เซนติเมตร และ แถวที่ 1 ต้นที่ 10 มีความยาวผล 8.83 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 27 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล ความกว้างผล และความยาวผลของฝรั่งลูกผสม พันธุ์ 'กลมสาตี'x 'กิมจู'

พันธุ์ 'กลมสาตี'x 'กิมจู'	น้ำหนักผล (กรัม)	ความกว้างผล (เซนติเมตร)	ความยาวผล (เซนติเมตร)
แถวที่ 1 ต้นที่ 5	300 ghijkl <sup>1/</sup>	8.88 gh	7.47 bcdefg
แถวที่ 1 ต้นที่ 8	480 b	9.97 b	9.62 a
แถวที่ 1 ต้นที่ 20	278 mnop	7.29 x	6.40 fg
แถวที่ 1 ต้นที่ 22	297 ijklm	8.36 qrstu	6.50 efg
แถวที่ 1 ต้นที่ 23	290 lmn	8.56 lmnop	7.22 cdefg
แถวที่ 1 ต้นที่ 27	275 nopq	8.76 hijk	7.00 defg
แถวที่ 1 ต้นที่ 28	325 f	8.42 pqrst	8.34 abcdef
แถวที่ 1 ต้นที่ 29	274 nopqr	8.82 ghij	6.55 efg
แถวที่ 1 ต้นที่ 35	265 opqrs	8.55 lmnopq	6.66 efg
แถวที่ 2 ต้นที่ 11	274 nopqr	8.30 stu	7.33 cdefg
แถวที่ 2 ต้นที่ 12	375 d	8.22 u	7.90 abcdefg
แถวที่ 2 ต้นที่ 21	429 c	9.88 bc	8.53 abcde
แถวที่ 2 ต้นที่ 24	312 fghijk	8.44 opqrs	8.36 abcdef
แถวที่ 2 ต้นที่ 25	256 qrs	8.46 nopqrs	7.05 defg
แถวที่ 2 ต้นที่ 26	250 s	7.76 v	7.24 cdefg
แถวที่ 2 ต้นที่ 28	254 s	7.00 y	5.90 g
แถวที่ 2 ต้นที่ 30	368 d	8.50 mnopqr	7.00 defg
แถวที่ 3 ต้นที่ 4	493 ab	9.74 c	9.26 abc
แถวที่ 3 ต้นที่ 5	432 c	9.24 e	9.06 abcd
แถวที่ 3 ต้นที่ 10	274 nopqr	8.30 stu	7.33 cdefg
แถวที่ 3 ต้นที่ 12	420 c	9.75 c	8.53 abcde
แถวที่ 3 ต้นที่ 13	298 hijkl	8.86 ghi	7.47 bcdefg
แถวที่ 3 ต้นที่ 17	255 qr	8.65 jklmn	6.50 efg

ตารางที่ 27 (ต่อ)

พันธุ์ 'กลมสาละ' x 'กิมจู'	น้ำหนักผล (กรัม)	ความกว้างผล (เซนติเมตร)	ความยาวผล (เซนติเมตร)
แถวที่ 3 ต้นที่ 21	318 Fg	8.46 nopqrs	8.32 abcdef
แถวที่ 3 ต้นที่ 25	265 opqrs	8.52 mnopqr	6.77 efg
แถวที่ 3 ต้นที่ 29	297 ijklm	8.49 mnopqrs	7.65 abcdefg
แถวที่ 3 ต้นที่ 30	495 ab	9.72 c	9.26 abc
แถวที่ 3 ต้นที่ 32	260 pqrs	7.90 v	7.97 abcdef
แถวที่ 4 ต้นที่ 1	316 fghi	8.56 lmnop	8.44 abcdef
แถวที่ 4 ต้นที่ 3	274 mnop	8.30 stu	7.33 cdefg
แถวที่ 4 ต้นที่ 9	321 f	8.80 ghijk	8.05 abcdef
แถวที่ 4 ต้นที่ 13	375 d	9.50 d	8.11 abcdef
แถวที่ 4 ต้นที่ 14	295 jklm	8.47 nopqrs	7.63 abcdefg
แถวที่ 4 ต้นที่ 16	264 pqrs	8.57 klmno	6.68 efg
แถวที่ 4 ต้นที่ 18	296 jklm	8.48 nopqrs	7.62 abcdefg
แถวที่ 4 ต้นที่ 22	298 hijkl	8.84 ghi	7.48 bcdefg
แถวที่ 4 ต้นที่ 25	312 fghijk	8.98 fg	8.17 abcdef
แถวที่ 4 ต้นที่ 31	294 klm	8.40 pqrstu	7.60 abcdefg
แถวที่ 4 ต้นที่ 34	278 mnop	8.96 fg	6.93 efg
แถวที่ 5 ต้นที่ 3	298 hijkl	8.49 mnopqrs	7.65 abcdefg
แถวที่ 5 ต้นที่ 6	250 s	7.74 v	7.26 cdefg
แถวที่ 5 ต้นที่ 8	297 ijklm	8.48 nopqrs	7.63 abcdefg
แถวที่ 5 ต้นที่ 17	498 a	9.96 b	9.05 abcd
แถวที่ 5 ต้นที่ 21	298 hijkl	8.86 ghi	7.47 bcdefg
แถวที่ 5 ต้นที่ 22	295 jklm	8.45 opqrs	7.62 abcdefg
แถวที่ 5 ต้นที่ 29	284 lmno	8.63 klmno	6.40 fg
แถวที่ 5 ต้นที่ 30	297 ijklm	8.49 mnopqrs	7.65 abcdefg
แถวที่ 6 ต้นที่ 3	299 hijkl	8.35 rstu	8.38 abcdef
แถวที่ 6 ต้นที่ 16	296 jklm	8.84 ghi	7.45 cdefg

ตารางที่ 27 (ต่อ)

พันธุ์ 'กลมสาเลี'x 'กิมจู'	น้ำหนักผล (กรัม)	ความกว้างผล (เซนติเมตร)	ความยาวผล (เซนติเมตร)
แถวที่ 6 ต้นที่ 20	314 fghij	9.07 f	7.50 bcdefg
แถวที่ 6 ต้นที่ 27	256 qrs	8.22 u	6.88 efg
แถวที่ 6 ต้นที่ 32	250 s	7.78 v	7.26 cdefg
แถวที่ 6 ต้นที่ 35	258 qrs	7.83 v	7.36 cdefg
แถวที่ 7 ต้นที่ 5	348 e	8.88 gh	8.40 abcdef
แถวที่ 7 ต้นที่ 9	266 opqrs	8.25 tu	7.24 cdefg
แถวที่ 7 ต้นที่ 12	252 s	8.68 ijklm	6.40 fg
แถวที่ 7 ต้นที่ 13	502 a	10.15 a	9.50 ab
แถวที่ 7 ต้นที่ 14	317 fgh	8.72 hijkl	7.20 cdefg
แถวที่ 7 ต้นที่ 19	295 jklm	8.86 ghi	7.44 cdefg
แถวที่ 7 ต้นที่ 28	290 lmn	7.46 w	6.40 fg
F-test	*	*	*

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncant' s new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 28 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล ความกว้างผล และความยาวผลของฝรั่งลูกผสม พันธุ์ ‘กิมจู’ x ‘กลมสาลี’

พันธุ์	น้ำหนักผล	ความกว้างผล	ความยาวผล
‘กิมจู’ x ‘กลมสาลี’	(กรัม)	(เซนติเมตร)	(เซนติเมตร)
แถวที่ 1 ต้นที่ 4	252 c <sup>1/</sup>	7.65 d	6.40 d
แถวที่ 1 ต้นที่ 8	480 a	8.15 c	8.50 b
แถวที่ 1 ต้นที่ 10	299 b	8.35 b	8.38 b
แถวที่ 1 ต้นที่ 13	496 a	8.96 a	8.95 a
แถวที่ 1 ต้นที่ 15	256 c	8.22 bc	6.88 c
F-test	*	*	*

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncant’ s new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การศึกษาความแน่นเนื้อของฝรั่งพันธุ์กลมสาลี พบว่า แถวที่ 4 ต้นที่ 1 มีค่าความแน่นเนื้อมากที่สุดคือ 3.90 กิโลกรัม รองลงมาคือแถวที่ 3 ต้นที่ 4 มีค่าเท่ากับ 3.80 กิโลกรัม และแถวที่ 4 ต้นที่ 3 แถวที่ 5 ต้นที่ 4 มีความแน่นเนื้อเท่ากับ 3.50 กิโลกรัม ส่วนความหนาเนื้อพบว่าแถวที่ 4 ต้นที่ 1 มีความหนาเนื้อมากที่สุด คือ 2.00 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 1 ต้นที่ 4 มีความหนาเนื้อ 1.64 เซนติเมตร และ แถวที่ 3 ต้นที่ 4 มีความหนาเนื้อ 1.62 เซนติเมตร สำหรับสีผิวผลนั้นอยู่ในช่วง 144 B – 145 B เมื่อนับจำนวนเมล็ดพบว่า มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 443.75 เมล็ด ต้นที่มีเมล็ดน้อยที่สุด คือ แถวที่ 3 ต้นที่ 5 มีจำนวนเมล็ด 238 เมล็ด รองลงมา คือแถวที่ 1 ต้นที่ 4 และแถวที่ 1 ต้นที่ 3 แถวที่ 2 ต้นที่ 3 มีเมล็ด 314 และ 466 เมล็ด ตามลำดับ ในส่วนของฝรั่งพันธุ์กิมจู พบว่าความแน่นเนื้อมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.16 กิโลกรัม โดยแถวที่ 4 ต้นที่ 1 มีค่าความแน่นเนื้อมากที่สุดคือ 3.50 กิโลกรัม รองลงมาคือแถวที่ 2 ต้นที่ 6 มีค่าเท่ากับ 2.40 กิโลกรัม และแถวที่ 1 ต้นที่ 5 มีความแน่นเนื้อเท่ากับ 2.30 กิโลกรัม ส่วนความหนาเนื้อพบว่าแถวที่ 2 ต้นที่ 6 แถวที่ 4 ต้นที่ 4 แถวที่ 5 ต้นที่ 4 มีความหนาเนื้อมากที่สุด คือ 3.40 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 2 ต้นที่ 3 มีความหนาเนื้อ 2.70 เซนติเมตร และแถวที่ 1 ต้นที่ 5 มีความหนาเนื้อ 2.45 เซนติเมตร สำหรับสีผิวผลนั้นอยู่ในช่วง 145A – 145 B เมื่อนับจำนวนเมล็ดของลูกผสมพบว่าต้นที่มีเมล็ดน้อยที่สุด คือ แถว

ที่ 1 ต้นที่ 5 มีจำนวนเมล็ด 26 เมล็ด รองลงมา คือแถวที่ 2 ต้นที่ 2 และแถวที่ 2 ต้นที่ 6 มีจำนวนเมล็ด 28 และ 34 เมล็ด ตามลำดับ

**ตารางที่ 29** ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ ความหนาเนื้อ สีผิวผล และจำนวนเมล็ดของฝรั่งพันธุ์กลมสาละ

พันธุ์ กลมสาละ	ความแน่นเนื้อ (กก.)	ความหนาเนื้อ (เซนติเมตร)	สีผิวผล	จำนวนเมล็ด
แถวที่ 1 ต้นที่ 3	2.20 d <sup>1/</sup>	1.55 b	green group 145 B	466 c
แถวที่ 1 ต้นที่ 4	3.20 c	1.64 b	green group 145 B	314 b
แถวที่ 2 ต้นที่ 3	2.20 d	1.55 b	green group 145 B	466 c
แถวที่ 3 ต้นที่ 4	3.80 a	1.62 b	green group 145 A	520 e
แถวที่ 3 ต้นที่ 5	3.20 c	1.53 b	green group 144 C	238 a
แถวที่ 4 ต้นที่ 1	3.90 a	2.00 a	green group 144 B	554 f
แถวที่ 4 ต้นที่ 3	3.50 b	1.50 b	green group 145 A	496 d
แถวที่ 5 ต้นที่ 4	3.50 b	1.50 b	green group 145 A	496 d
ค่าเฉลี่ย	3.19	1.61		443.75
F-test	*	*		*

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncant' s new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ ความหนาเนื้อ สีผิวผล และจำนวนเมล็ดของฝรั่งพันธุ์กิมจู

พันธุ์ กิมจู	ความแน่นเนื้อ (กก.)	ความหนาเนื้อ (เซนติเมตร)	สีผิวผล	จำนวนเมล็ด
แถวที่ 1 ต้นที่ 5	2.30 b <sup>1/</sup>	2.45 c	green group 145 B	26 a
แถวที่ 2 ต้นที่ 2	1.50 e	2.33 c	green group 145 B	28 a
แถวที่ 2 ต้นที่ 3	2.00 c	2.70 b	green group 145 A	78 c
แถวที่ 2 ต้นที่ 6	2.40 b	3.40 a	green group 145 B	34 a
แถวที่ 4 ต้นที่ 1	3.50 a	2.40 c	green group 145 A	80 c
แถวที่ 4 ต้นที่ 4	1.70 d	3.40 a	green group 145 A	56 b
แถวที่ 5 ต้นที่ 4	1.70 d	3.40 a	green group 145 A	66 bc
ค่าเฉลี่ย	2.16	2.87		52.57
F-test	*	*		*

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncant' s new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การวัดความแน่นเนื้อของลูกผสม 'กลมสาละ' x 'กิมจู' มีค่าอยู่ระหว่าง 1.3 – 4.3 กิโลกรัม พบว่า แถวที่ 1 ต้นที่ 28 มีค่าความแน่นเนื้อมากที่สุดคือ 4.3 กิโลกรัม รองลงมาคือแถวที่ 3 ต้นที่ 21 มีค่าเท่ากับ 4.2 กิโลกรัม และแถวที่ 4 ต้นที่ 1 แถวที่ 6 ต้นที่ 27 มีความแน่นเนื้อเท่ากับ 4.00 กิโลกรัม ส่วนความหนาเนื้อพบว่าแถวที่ 1 ต้นที่ 23 มีความหนาเนื้อมากที่สุด คือ 4.23 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 4 ต้นที่ 9 และ แถวที่ 5 ต้นที่ 17 มีความหนาเนื้อ 3.87 และ 3.48 เซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับสีผิวผลนั้นอยู่ในช่วง 144 B – 150 C เมื่อนับจำนวนเมล็ดของลูกผสมพบว่าต้นที่มีเมล็ดน้อยที่สุด คือ แถวที่ 3 ต้นที่ 21 มีจำนวนเมล็ด 42 เมล็ด รองลงมา คือแถวที่ 1 ต้นที่ 28 และแถวที่ 2 ต้นที่ 24 มีจำนวนเมล็ด 80 และ 104 เมล็ด ตามลำดับ ในส่วนของลูกผสม 'กิมจู' x 'กลมสาละ' ความแน่นเนื้อมีค่าอยู่ระหว่าง 2.5 – 4.00 กิโลกรัม พบว่า แถวที่ 1 ต้นที่ 15 มีค่าความแน่นเนื้อมากที่สุดคือ 4.00 กิโลกรัม รองลงมาคือแถวที่ 1 ต้นที่ 4 มีค่าเท่ากับ 3.40 กิโลกรัม และแถวที่ 1 ต้นที่ 10 และต้นที่ 13 มีความแน่นเนื้อเท่ากับ 2.80 กิโลกรัม ส่วนความหนาเนื้อพบว่าแถวที่ 1 ต้นที่ 8 มีความหนาเนื้อมากที่สุด คือ 3.48 เซนติเมตร รองลงมาคือ แถวที่ 1 ต้นที่ 13 และ

แถวที่ 1 ต้นที่ 15 มีความหนาเนื้อ 2.66 และ 2.29 เซนติเมตรตามลำดับ สำหรับสีผิวผลนั้นอยู่ในช่วง 144 C – 145 B เมื่อนับจำนวนเมล็ดของลูกผสมพบว่าต้นที่มีเมล็ดน้อยที่สุดคือ แถวที่ 1 ต้นที่ 8 มีจำนวนเมล็ด 130 เมล็ด รองลงมาคือแถวที่ 1 ต้นที่ 4 และ ต้นที่ 15 มีจำนวนเมล็ด 244 และ 248 เมล็ด ตามลำดับ

**ตารางที่ 31** ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ ความหนาเนื้อ สีผิวผล และจำนวนเมล็ดของฝรั่งพันธุ์ ‘กลมสาละ’x ‘กิมจู’

พันธุ์ 'กลมสาละ'x 'กิมจู'	ความแน่นเนื้อ (กก.)	ความหนาเนื้อ (เซนติเมตร)	สีผิวผล	จำนวนเมล็ด
แถวที่ 1 ต้นที่ 5	3.00 fg <sup>1/</sup>	2.96 d	green group144 C	220 gh
แถวที่ 1 ต้นที่ 8	2.52 jkl	2.03 opq	green group144 C	257 ij
แถวที่ 1 ต้นที่ 20	1.30 p	2.35 jkl	green group145 B	136 cd
แถวที่ 1 ต้นที่ 22	2.40 lm	2.02 opqrs	green group145 C	335 stu
แถวที่ 1 ต้นที่ 23	2.90 gh	4.23 a	green group144 B	150 d
แถวที่ 1 ต้นที่ 27	3.00 fg	2.94 d	green group144 C	235 ghi
แถวที่ 1 ต้นที่ 28	4.30 a	2.42 ijk	green group144 B	80 b
แถวที่ 1 ต้นที่ 29	3.70 d	2.75 efg	green group144 C	210 fg
แถวที่ 1 ต้นที่ 35	1.70 o	2.02 opqrs	green group145 B	330 rst
แถวที่ 2 ต้นที่ 11	3.70 d	2.75 efg	green group144 C	210 fg
แถวที่ 2 ต้นที่ 12	3.00 fg	2.96 d	green group144 C	230 gh
แถวที่ 2 ต้นที่ 21	3.80 cd	2.52 ghij	green group144 C	206 fg
แถวที่ 2 ต้นที่ 24	3.04 fg	2.62 gh	green group144 C	294 mno
แถวที่ 2 ต้นที่ 25	2.60 jkl	2.12 mno	green group145 B	104 c
แถวที่ 2 ต้นที่ 26	2.60 jkl	2.05 opq	green group144 C	280 klm
แถวที่ 2 ต้นที่ 28	2.64 ijk	2.52 ghij	green group144 C	364 wx
แถวที่ 2 ต้นที่ 30	3.00 fg	2.98 c	green group144 C	235 ghi
แถวที่ 3 ต้นที่ 4	2.50 kl	2.98 c	green group144 B	446 y
แถวที่ 3 ต้นที่ 5	3.80 cd	2.52 ghij	green group144 C	220 gh
แถวที่ 3 ต้นที่ 10	3.70 d	2.75 efg	green group144 C	210 fg
แถวที่ 3 ต้นที่ 12	3.80 cd	2.90 de	green group145 A	268 jk

ตารางที่ 31 (ต่อ)

พันธุ์ 'กลมสาเลี'x 'กิมจู'	ความแน่นเนื้อ (กก.)	ความหนาเนื้อ (เซนติเมตร)	สีผิวผล	จำนวนเมล็ด
แถวที่ 3 ต้นที่ 13	3.00 fg	2.96 d	green group144 C	200 ef
แถวที่ 3 ต้นที่ 17	3.40 E	1.83 st	green group145 A	250 ij
แถวที่ 3 ต้นที่ 21	4.20 a	2.60 ghi	green group144 B	42 a
แถวที่ 3 ต้นที่ 25	2.40 Lm	2.77 def	green group144 C	238 ghi
แถวที่ 3 ต้นที่ 29	2.40 lm	2.02 opqrs	green group145 C	335 stu
แถวที่ 3 ต้นที่ 30	2.60 jkl	2.48 hijk	green group144 C	340 tuv
แถวที่ 3 ต้นที่ 32	3.00 fg	2.48 hijk	green group144 B	162 d
แถวที่ 4 ต้นที่ 1	4.00 b	1.80 t	green group145 B	244 hij
แถวที่ 4 ต้นที่ 3	3.70 d	2.75 efg	green group144 C	210 fg
แถวที่ 4 ต้นที่ 9	1.30 p	3.87 b	green group145 A	118 c
แถวที่ 4 ต้นที่ 13	1.90 n	1.92 pqrst	green group145 B	366 wx
แถวที่ 4 ต้นที่ 14	2.60 jkl	2.08 nop	green group145 B	306 nop
แถวที่ 4 ต้นที่ 16	1.70 o	2.02 opqrs	green group145 B	328 rst
แถวที่ 4 ต้นที่ 18	2.60 jkl	2.08 nop	green group145 C	316 pqr
แถวที่ 4 ต้นที่ 22	3.00 fg	2.96 d	green group144 C	210 fg
แถวที่ 4 ต้นที่ 25	3.90 bc	2.00 pqrst	green group145 A	290 lmn
แถวที่ 4 ต้นที่ 31	2.60 jkl	2.08 nop	green group145B	325qrst
แถวที่ 4 ต้นที่ 34	2.40 lm	2.77 def	green group144 C	238 ghi
แถวที่ 5 ต้นที่ 3	2.60 jkl	2.04 opq	green group145 C	308 opq
แถวที่ 5 ต้นที่ 6	2.40 lm	2.05 opq	green group144 C	274 jkl
แถวที่ 5 ต้นที่ 8	2.40 lm	2.08 nop	green group145 B	328 rst
แถวที่ 5 ต้นที่ 17	2.50 kl	3.48 b	green group145 A	130 c
แถวที่ 5 ต้นที่ 21	3.00 fg	2.96 d	green group144 C	200 ef
แถวที่ 5 ต้นที่ 22	2.60 jkl	2.08 nop	green group145 C	315 pqr
แถวที่ 5 ต้นที่ 29	2.60 jkl	2.20 lmn	green group145 C	222 gh
แถวที่ 5 ต้นที่ 30	2.60 jkl	2.06 nop	green group145 C	318 pqrst
แถวที่ 6 ต้นที่ 3	2.80 hi	1.57 u	green group145 B	356 vw

ตารางที่ 31 (ต่อ)

พันธุ์ 'กลมสาเลี'x 'กิมจู'	ความแน่นเนื้อ (กก.)	ความหนาเนื้อ (เซนติเมตร)	สีผิวผล	จำนวนเมล็ด
แถวที่ 6 ต้นที่ 16	3.00 fg	2.96 d	green group144 C	230 gh
แถวที่ 6 ต้นที่ 20	2.30 m	2.70 Fg	green group145 A	380 x
แถวที่ 6 ต้นที่ 27	4.00 b	2.29 klm	green group144 C	244 hij
แถวที่ 6 ต้นที่ 32	2.60 jkl	2.05 opq	green group144 C	278 klm
แถวที่ 6 ต้นที่ 35	2.80 hi	1.90qrst	green group144 B	246 hij
แถวที่ 7 ต้นที่ 5	2.30 m	2.34 jkl	green group144 C	140 cd
แถวที่ 7 ต้นที่ 9	2.70 ij	1.95 pqrst	green group145 B	186 e
แถวที่ 7 ต้นที่ 12	3.40 e	1.83 st	green group145 A	248 hij
แถวที่ 7 ต้นที่ 13	2.80 gh	2.66 gh	green group145 B	272 jk
แถวที่ 7 ต้นที่ 14	2.70 ij	2.08 nop	green group144 C	352 uvw
แถวที่ 7 ต้นที่ 19	3.00 fg	2.96 d	green group144 C	205 fg
แถวที่ 7 ต้นที่ 28	3.10 f	1.86 rst	green group150 C	142 cd
F-test	*	*		*

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncant' s new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ ความหนาเนื้อ สีผิวผล และจำนวนเมล็ดของฝรั่งพันธุ์  
'กิมจู' x 'กลมสาดี'

พันธุ์ 'กิมจู' x 'กลมสาดี'	ความแน่นเนื้อ (กก.)	ความหนาเนื้อ (เซนติเมตร)	สีผิวผล	จำนวนเมล็ด
แถวที่ 1 ต้นที่ 4	3.40 b <sup>1/</sup>	1.83 d	green group 145 A	248 b
แถวที่ 1 ต้นที่ 8	2.50 d	3.48 a	green group 145 A	130 a
แถวที่ 1 ต้นที่ 10	2.80 c	1.57 e	green group 145 B	356 d
แถวที่ 1 ต้นที่ 13	2.80 c	2.66 b	green group 145 B	272 c
แถวที่ 1 ต้นที่ 15	4.00 a	2.29 c	green group 144 C	244 b
F-test	*	*		*

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncant' s new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

การศึกษาคุณภาพทางเคมีภายในผลพบว่าฝรั่งพันธุ์ 'กลมสาดี' มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10-11 บริกซ์ โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนปริมาณกรดที่ไทเทรตได้พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.15-0.29 เปอร์เซ็นต์ โดยแถวที่ 1 ต้นที่ 4 และ แถวที่ 3 ต้นที่ 4 มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มากที่สุด คือ 0.29 เปอร์เซ็นต์ และรองลงมา คือ แถวที่ 2 ต้นที่ 3 และ แถวที่ 4 ต้นที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.28 เปอร์เซ็นต์ สำหรับฝรั่งพันธุ์ 'กิมจู' พบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10-13 บริกซ์ แถวที่ 2 ต้นที่ 3 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุด มีค่าเท่ากับ 13 บริกซ์ รองลงมาได้แก่แถวที่ 2 ต้นที่ 2 มีค่าเท่ากับ 12 บริกซ์ ในส่วนปริมาณกรดที่ไทเทรตได้พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.23-0.33 เปอร์เซ็นต์ โดยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 33 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ของฝรั่งพันธุ์  
กลมสาดี

พันธุ์ กลมสาดี	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (บริกซ์)	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
แถวที่ 1 ต้นที่ 3	11	0.22
แถวที่ 1 ต้นที่ 4	10	0.29
แถวที่ 2 ต้นที่ 3	10	0.28
แถวที่ 3 ต้นที่ 4	11	0.29
แถวที่ 3 ต้นที่ 5	10	0.20
แถวที่ 4 ต้นที่ 1	10	0.28
แถวที่ 4 ต้นที่ 3	10	0.24
แถวที่ 5 ต้นที่ 4	10	0.15
F-test	ns	ns

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 34 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ของฝรั่งพันธุ์  
กิมจู

พันธุ์ กิมจู	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (บริกซ์)	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
แถวที่ 1 ต้นที่ 5	10 b <sup>1/</sup>	0.23
แถวที่ 2 ต้นที่ 2	12 a	0.27
แถวที่ 2 ต้นที่ 3	13 a	0.27
แถวที่ 2 ต้นที่ 6	10 b	0.29
แถวที่ 4 ต้นที่ 1	10 b	0.29
แถวที่ 4 ต้นที่ 4	10 b	0.33
แถวที่ 5 ต้นที่ 4	10 b	0.33
F-test	*	ns

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามหลังด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ  
เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncant' s new multiple range test ที่ระดับความ  
เชื่อมั่น 95 %

\* มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

การศึกษาคุณภาพทางเคมีภายในผลพบว่าลูกผสม ‘กลมสาเลี’ x ‘กิมจู’ พบว่าปริมาณของแข็ง  
ที่ละลายน้ำได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10-12 บริกซ์ ในส่วนปริมาณกรดที่ไทเทรตได้พบว่ามีค่าเฉลี่ย  
อยู่ระหว่าง 0.29-0.45 เปอร์เซ็นต์ โดยแถวที่ 4 ต้นที่ 13 มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มากที่สุด คือ  
0.45 เปอร์เซ็นต์ และรองลงมา คือ แถวที่ 6 ต้นที่ 35 และ แถวที่ 4 ต้นที่ 9 มีค่าเท่ากับ 0.41 และ  
0.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สำหรับลูกผสม ‘กิมจู’ x ‘กลมสาเลี’ พบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ  
ได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10-12 บริกซ์ แถวที่ 1 ต้นที่ 8 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุด มี  
ค่าเท่ากับ 12 บริกซ์ รองลงมาได้แก่ แถวที่ 1 ต้นที่ 4 ต้นที่ 10 และต้นที่ 15 มีค่าเท่ากับ 11 บริกซ์  
และ แถวที่ 1 ต้นที่ 13 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ย 10 บริกซ์ ในส่วนปริมาณกรดที่  
ไทเทรตได้พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.28-0.33 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 35 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ของฝรั่งลูกผสม พันธุ์ 'กลมสาดี' x 'กิมจู'

พันธุ์ 'กลมสาดี' x 'กิมจู'	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (ปริกซ์)	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
แถวที่ 1 ต้นที่ 5	12	0.31
แถวที่ 1 ต้นที่ 8	12	0.33
แถวที่ 1 ต้นที่ 20	10	0.33
แถวที่ 1 ต้นที่ 22	10	0.33
แถวที่ 1 ต้นที่ 23	10	0.33
แถวที่ 1 ต้นที่ 27	11	0.33
แถวที่ 1 ต้นที่ 28	10	0.32
แถวที่ 1 ต้นที่ 29	10	0.37
แถวที่ 1 ต้นที่ 35	12	0.38
แถวที่ 2 ต้นที่ 11	10	0.37
แถวที่ 2 ต้นที่ 12	12	0.36
แถวที่ 2 ต้นที่ 21	10	0.33
แถวที่ 2 ต้นที่ 24	12	0.33
แถวที่ 2 ต้นที่ 25	12	0.36
แถวที่ 2 ต้นที่ 26	12	0.33
แถวที่ 2 ต้นที่ 28	10	0.36
แถวที่ 2 ต้นที่ 30	10	0.33
แถวที่ 3 ต้นที่ 4	10	0.32
แถวที่ 3 ต้นที่ 5	10	0.33
แถวที่ 3 ต้นที่ 10	10	0.37
แถวที่ 3 ต้นที่ 12	10	0.33
แถวที่ 3 ต้นที่ 13	11	0.33
แถวที่ 3 ต้นที่ 17	10	0.33
แถวที่ 3 ต้นที่ 21	10	0.35
แถวที่ 3 ต้นที่ 25	12	0.35
แถวที่ 3 ต้นที่ 29	10	0.36

ตารางที่ 35 (ต่อ)

พันธุ์ 'กลมสาละ' x 'กิมจู'	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (บริกซ์)	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
แถวที่ 3 ต้นที่ 30	10	0.33
แถวที่ 3 ต้นที่ 32	12	0.36
แถวที่ 4 ต้นที่ 1	10	0.29
แถวที่ 4 ต้นที่ 3	10	0.33
แถวที่ 4 ต้นที่ 9	11	0.40
แถวที่ 4 ต้นที่ 13	12	0.45
แถวที่ 4 ต้นที่ 14	10	0.36
แถวที่ 4 ต้นที่ 16	12	0.38
แถวที่ 4 ต้นที่ 18	11	0.36
แถวที่ 4 ต้นที่ 22	10	0.33
แถวที่ 4 ต้นที่ 25	10	0.29
แถวที่ 4 ต้นที่ 31	12	0.36
แถวที่ 4 ต้นที่ 34	12	0.35
แถวที่ 5 ต้นที่ 3	12	0.32
แถวที่ 5 ต้นที่ 6	10	0.36
แถวที่ 5 ต้นที่ 8	10	0.33
แถวที่ 5 ต้นที่ 17	11.5	0.33
แถวที่ 5 ต้นที่ 21	10	0.36
แถวที่ 5 ต้นที่ 22	10	0.36
แถวที่ 5 ต้นที่ 29	10	0.33
แถวที่ 5 ต้นที่ 30	11	0.36
แถวที่ 6 ต้นที่ 3	11	0.38
แถวที่ 6 ต้นที่ 16	12	0.33
แถวที่ 6 ต้นที่ 20	10	0.38
แถวที่ 6 ต้นที่ 27	12	0.38
แถวที่ 6 ต้นที่ 32	12	0.33
แถวที่ 6 ต้นที่ 35	11	0.41

ตารางที่ 35 (ต่อ)

พันธุ์ 'กลมสาละ' x 'กิมจู'	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (บริกซ์)	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
แถวที่ 7 ต้นที่ 5	11	0.33
แถวที่ 7 ต้นที่ 9	11	0.38
แถวที่ 7 ต้นที่ 12	10	0.33
แถวที่ 7 ต้นที่ 13	10	0.31
แถวที่ 7 ต้นที่ 14	11	0.38
แถวที่ 7 ต้นที่ 19	11	0.33
แถวที่ 7 ต้นที่ 28	11	0.33
F-test	ns	ns

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 36 ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ของฝรั่งลูกผสม  
พันธุ์ 'กิมจู' x 'กลมสาละ'

พันธุ์ 'กิมจู' x 'กลมสาละ'	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (บริกซ์)	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
แถวที่ 1 ต้นที่ 4	11	0.33
แถวที่ 1 ต้นที่ 8	11.5	0.32
แถวที่ 1 ต้นที่ 10	11	0.33
แถวที่ 1 ต้นที่ 13	10	0.28
แถวที่ 1 ต้นที่ 15	11	0.33
F-test	ns	ns

หมายเหตุ ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ภาพที่ 8 ลักษณะผลฝรั่งพันธุ์กลมสาดี



ภาพที่ 9 ลักษณะผลฝรั่งพันธุ์กิมจู



ภาพที่ 10 ลักษณะผลฝรั่งลูกผสม 'กลมสาดี' x 'กิมจู' แถวที่ 7 ต้นที่ 13



ภาพที่ 11 ลักษณะผลฝรั่งลูกผสม 'กิมจู' x 'กลมสาดี' แถวที่ 1 ต้นที่ 8

## วิจารณ์

จากผลการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของฝรั่งพันธุ์กลมสาดี พันธุ์กิมจู และพันธุ์สาดีทอง พบว่าในส่วนของคุณลักษณะเปลือกลำต้นของฝรั่งสามารถใช้จำแนกลักษณะพันธุ์เบื้องต้นได้ คือฝรั่งพันธุ์กลมสาดี เมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะผิวของฝรั่งอีกสองพันธุ์ พบว่าจะมีลักษณะผิวเรียบ พันธุ์กิมจู จะมีลักษณะมีสะเก็ดปานกลาง และพันธุ์สาดีทอง มีลักษณะสะเก็ดมากที่สุด

การศึกษาลักษณะโครงสร้างภายนอกของแผ่นใบฝรั่งของต้นพ่อแม่พันธุ์ พบว่าสามารถใช้เป็นแนวทางเบื้องต้นในการจำแนกพันธุ์ฝรั่งได้ เช่น รูปร่างของฐานใบ ซึ่งลักษณะนี้จะคงที่ไม่ว่าจะปลูกฝรั่งในสภาพภูมิอากาศแบบใด ดินจะมีความอุดมสมบูรณ์หรือไม่ก็ตามแต่จะไม่ทำให้รูปร่างของใบเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากหากพื้นที่ปลูกอุดมสมบูรณ์ใบจะมีขนาดใหญ่ แต่ความกว้างใบและความยาวใบจะผันแปรตามขนาดใบไปด้วย แต่ถ้าต้นฝรั่งไม่สมบูรณ์ใบจะมีขนาดเล็กความกว้างและความยาวใบจะผันแปรตามโดยคงอัตราส่วนเดิมไว้ ส่วนลักษณะที่ไม่สามารถใช้แยกพันธุ์ได้คือลักษณะขอบใบ ผิวใบ และสีของใบอ่อน และใบแก่ ถึงแม้ว่าจะมีความแตกต่างกันบ้างแต่ก็แตกต่างกันไม่มากนัก ไม่สามารถนำมาเป็นลักษณะเด่นที่จะใช้ในการจำแนกพันธุ์ได้ และสีของใบยังขึ้นอยู่กับตำแหน่งการได้รับแสงด้วย (สร้อยศรี, 2531)

ผลการศึกษาค่าความมีชีวิตด้วยการย้อมสีของละอองเกสรฝรั่งจำนวน 3 พันธุ์ พบว่าพันธุ์กิมจู และพันธุ์สาดีทอง มีเปอร์เซ็นต์ต่ำกว่าพันธุ์กลมสาดี และการศึกษาความสามารถในการผสมข้ามพันธุ์ของฝรั่ง 3 พันธุ์ พบว่าคู่ผสมที่ใช้พันธุ์กิมจู เป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับพันธุ์กลมสาดี เป็นต้นพ่อพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดมากที่สุด คือ 38.67 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ภัสยาภรณ์ (2550) เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการติดผลฝรั่งคือ ความมีชีวิตของละอองเรณู พบว่าพันธุ์กลมสาดี มีความมีชีวิตถึง 92 เปอร์เซ็นต์ พบว่าคู่ผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาดี เป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับพันธุ์กิมจู เป็นพ่อพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงน้อยที่สุด คือ 70 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ คู่ผสมที่ใช้พันธุ์กิมจู เป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับพันธุ์กลมสาดี เป็นต้นพ่อพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วง 84.67 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ภัสยาภรณ์ (2550) ที่กล่าวว่า ความมีชีวิตของฝรั่งพันธุ์เมล็ดน้อยมีค่าใกล้เคียงกับฝรั่งพันธุ์เมล็ดมาก เช่น กลมสาดี ทำให้การพัฒนาของผลเจริญเติบโตได้ดี เมื่อนำเมล็ดของคู่ผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาดี เป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับ พันธุ์กิมจู เป็นต้นพ่อพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 83.33 เปอร์เซ็นต์ และพบว่าคู่ผสมที่ใช้พันธุ์กิมจู เป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับพันธุ์กลมสาดี เป็นต้นพ่อพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์การงอกเพียง 30.00 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับการศึกษาของ ทิพย์วรรณ (2541) ที่กล่าวว่าพันธุ์กลมสาดีเป็นพันธุ์ที่มี

เมล็ดมาก มีความสมบูรณ์ของเมล็ด ส่งผลให้ได้เมล็ดที่มีความแข็งแรง สมบูรณ์ และสามารถงอกได้ดี

เมื่อทำการศึกษาลูกผสมพบว่าลูกผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาละ เป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมกับ พันธุ์กิมจู เป็นต้นพ่อพันธุ์ มีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าลูกผสมที่ใช้พันธุ์กิมจูเป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับพันธุ์กลมสาละเป็นต้นพ่อพันธุ์ รวมทั้งมีความยาวใบ ความกว้างใบ ขนาดดอกฝรั่งระยะดอกตูมและระยะดอกบานมากกว่า โดยสีใบระยะใบอ่อน และระยะใบแก่มีสีใกล้เคียงกัน ในส่วนลักษณะทางกายภาพของแผ่นใบ คือ รูปร่างใบ ขอบใบ ปลายใบ ฐานใบ และผิวใบ ไม่มีความแตกต่างกันโดยฝรั่งลูกผสมสามารถออกดอกและติดผลได้ในปีแรกทั้งสองคู่ผสม จากจำนวนคู่ผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาละ เป็นต้นแม่พันธุ์ ผสมกับ พันธุ์กิมจู เป็นต้นพ่อพันธุ์ จำนวน 245 ต้น สามารถออกดอกได้จำนวน 163 ต้น คิดเป็น 66.53 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่ใช้พันธุ์กิมจู เป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับพันธุ์กลมสาละ เป็นต้นพ่อพันธุ์ จำนวน 15 ต้น สามารถออกดอกได้ จำนวน 9 ต้น คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ คู่ผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาละ เป็นต้นแม่พันธุ์ ออกดอกติดผลได้เร็วกว่า คู่ผสมที่ใช้พันธุ์กิมจู เป็นต้นแม่พันธุ์ จากการรายงานของ Ray (2002) กล่าวถึงการคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งควรรักษาความสามารถในการออกดอกติดผลและลักษณะการให้ผลผลิตสูงเป็นหลักเกณฑ์สำคัญ จึงกล่าวได้ว่าลูกผสมที่ได้ มีคุณสมบัติที่ดีที่จะทำการศึกษาต่อไป เพราะถึงแม้ว่าจะสามารถให้ผลผลิตได้ในปีแรกได้ไม่มาก แต่คาดว่าในปีที่สองจะสามารถให้ผลผลิตที่เพิ่มมากขึ้น ในการศึกษาลักษณะทางปริมาณและลักษณะทางคุณภาพของผลฝรั่งลูกผสมทั้ง 2 คู่ผสมพบว่า มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 246.69 - 288.44 กรัม เมื่อวัดความกว้างผลพบว่ามีความใกล้เคียงกัน คือมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 7.92 - 7.94 เซนติเมตร และความยาวของผลเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 6.93 - 7.27 เซนติเมตร พบว่าความแน่นเนื้อเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.89 - 3.14 และความหนาเนื้อเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2.11 - 2.15 เซนติเมตร สีผิวผลลูกผสม 'กลมสาละ' x 'กิมจู' อยู่ในกลุ่ม green group ระดับสี 144 B-C, 145 A-C ถึง 150 C และลูกผสม 'กิมจู' x 'กลมสาละ' อยู่ในกลุ่ม green group ระดับสี 144 B-C ถึง 145 A-B และจำนวนเมล็ดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 231.52 - 232.44 เมล็ด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10.17 - 10.19 องศาบริกซ์ ส่วนปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ไม่แตกต่างกันมากนักมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.33 - 0.34 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาเบื้องต้นมีต้นฝรั่งที่อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจจำนวน 65 ต้น เมื่อพิจารณาคุณสมบัติด้าน น้ำหนักผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ พบว่าลูกผสม 'กลมสาละ' x 'กิมจู' แถวที่ 7 ต้นที่ 13 มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 502 กรัม และแถวที่ 1 ต้นที่ 28 มีค่าความแน่นเนื้อมากที่สุดคือ 4.3 กิโลกรัม และแถวที่ 1 ต้นที่ 23 มีความหนาเนื้อมากที่สุด คือ 4.23 เซนติเมตร รวมทั้งแถวที่ 3 ต้นที่ 21 มีจำนวนเมล็ด 42 เมล็ดน้อยที่สุด การศึกษาคุณภาพทางเคมีภายในผลพบว่าลูกผสม 'กลมสาละ' x 'กิมจู' พบว่าปริมาณของแข็งที่

ละลายน้ำได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10-12 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.29-0.45 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของลูกผสม 'กิมจู' x 'กลมสาลี' ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10-12 องศาบริกซ์ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.28-0.33 เปอร์เซ็นต์ ถึงแม้จะได้พันธุ์ที่มีคุณสมบัติที่ดี คือ การให้ผลผลิตสูง มีขนาดผลใหญ่ เนื้อหนา แต่คุณสมบัติด้านอื่นๆอาจจะยังมีความแปรปรวนอยู่บ้าง ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับปัจจัยอื่นๆด้วย เช่น สภาพพื้นที่ปลูก การดูแลรักษา นอกเหนือจากการควบคุมจากลักษณะทางพันธุกรรม (Srisuwan and Boonprakob, 2002) จากข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้พบว่าในด้านน้ำหนักผล ขนาดผล ความหนาเนื้อ และจำนวนเมล็ด พบว่า ลูกผสม กลมสาลี x กิมจู มีต้นลูกผสมที่น่าสนใจที่มีน้ำหนักผล 290-325 กรัม เนื้อหนา เมล็ดน้อย ได้แก่ แถวที่ 1 ต้นที่ 23 แถวที่ 1 ต้นที่ 28 แถวที่ 3 ต้นที่ 21 และแถวที่ 4 ต้นที่ 9 หากต้องการผลขนาด 420 – 500 กรัม มีต้นลูกผสมที่น่าสนใจ ได้แก่ แถวที่ 2 ต้นที่ 21 แถวที่ 3 ต้นที่ 12 แถวที่ 5 ต้นที่ 17 และแถวที่ 7 ต้นที่ 13 ตามลำดับ ส่วนลูกผสมระหว่าง กิมจู x กลมสาลี มีต้นลูกผสมที่น่าสนใจ ได้แก่ แถวที่ 1 ต้นที่ 8 ดังตารางที่ภาคผนวกที่ 5

## สรุป

ในการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ของฝรั่งพันธุ์กลมสาละ พิษณุภูมิ และพันธุ์สาละทอง พบว่าในส่วนของคุณลักษณะเปลือกลำต้นของฝรั่งสามารถใช้จำแนกคุณลักษณะพันธุ์เบื้องต้นได้ คือฝรั่งพันธุ์กลมสาละ เมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะผิวของฝรั่งอีกสองพันธุ์ พบว่าจะมีลักษณะผิวเรียบ พันธุ์ภูมิ จะมีลักษณะมีสะเก็ดปานกลาง และพันธุ์สาละทอง มีลักษณะสะเก็ดมากที่สุด การศึกษาลักษณะทางกายภาพของแผ่นใบฝรั่งของต้นพ่อแม่พันธุ์ พบว่าสามารถใช้เป็นแนวทางเบื้องต้นในการจำแนกพันธุ์ฝรั่งได้ คือ รูปร่างของฐานใบ เมื่อนำละอองเกสรฝรั่ง ทั้ง 3 พันธุ์ มาตรวจสอบความมีชีวิตด้วยการย้อมสี พบว่าฝรั่งละอองเกสรฝรั่งพันธุ์ที่มีเมล็ดมาก คือ พันธุ์กลมสาละ มีค่าความมีชีวิตสูงที่สุด 94.67 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับฝรั่งพันธุ์ที่มีเมล็ดน้อย คือ พันธุ์ภูมิ 80.33 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ฝรั่งพันธุ์สาละทอง ความมีชีวิตของละอองเกสรน้อยที่สุดคือ 58.00 เปอร์เซ็นต์

เมื่อทำการผสมข้ามของฝรั่ง 3 พันธุ์ คือ พันธุ์กลมสาละ พันธุ์ภูมิ และพันธุ์สาละทอง รวมจำนวน 6 คู่ผสม พบว่าสามารถผสมติดจำนวน 6 คู่ผสม การผสมติดอยู่ในช่วง 5.00 - 38.67 เปอร์เซ็นต์ โดยคู่ผสมที่ใช้พันธุ์ภูมิ เป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับพันธุ์กลมสาละ เป็นต้นพ่อพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์การผสมติดมากที่สุด คือ 38.67 เปอร์เซ็นต์ การหลุดร่วงของผลอยู่ในช่วง 70-100 เปอร์เซ็นต์ โดยคู่ผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาละ เป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับ พันธุ์ภูมิ เป็นพ่อพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์การหลุดร่วงน้อยที่สุด คือ 70 เปอร์เซ็นต์ สำหรับเปอร์เซ็นต์การงอกพบว่าสามารถทำการศึกษาได้เพียง 2 คู่ผสม เปอร์เซ็นต์การงอกอยู่ในช่วง 30.00 - 83.33 เปอร์เซ็นต์ พบว่าคู่ผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาละ เป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับ พันธุ์ภูมิ เป็นต้นพ่อพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์การงอกสูงที่สุด คือ 83.33 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 2 คู่ผสม พบว่าลูกผสมที่ใช้พันธุ์กลมสาละ เป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับ พันธุ์ภูมิ เป็นต้นพ่อพันธุ์ มีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าลูกผสมที่ใช้พันธุ์ภูมิ เป็นต้นแม่พันธุ์ผสมกับพันธุ์กลมสาละ เป็นต้นพ่อพันธุ์ รวมทั้งมีความยาวใบ ความกว้างใบ ขนาดดอกฝรั่ง ระยะดอกตูมและระยะดอกบานมากกว่า โดยสีใบระยะใบอ่อน และระยะใบแก่มีสีใกล้เคียงกัน ในส่วนลักษณะทางกายภาพของแผ่นใบ คือ รูปร่างใบ ขอบใบ ปลายใบ ฐานใบ และผิวใบ ไม่มีความแตกต่างกัน จากการศึกษาเบื้องต้นมีต้นฝรั่งที่อยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจ จำนวน 65 ต้น เมื่อพิจารณาคุณสมบัติด้าน น้ำหนักผล ปริมาณของแข็งแห้งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ พบว่าลูกผสม 'กลมสาละ' x 'ภูมิ' แถวที่ 7 ต้นที่ 13 มีน้ำหนักผลมากที่สุดคือ 502 กรัม และแถวที่ 1 ต้นที่ 28 มีค่าความแน่นเนื้อมากที่สุดคือ 4.3 กิโลกรัม และแถวที่ 1 ต้นที่ 23 มีความหนาเนื้อมาก

ที่สุด คือ 4.23 เซนติเมตร รวมทั้งแถวที่ 3 ต้นที่ 21 มีจำนวนเมล็ด 42 เมล็ดน้อยที่สุด การศึกษาคุณภาพทางเคมีภายในผลพบว่าลูกผสม ‘กลมสาดี’ x ‘กิมจู’ พบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10-12 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.29-0.45 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของลูกผสม ‘กิมจู’ x ‘กลมสาดี’ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 10-12 องศาบริกซ์ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.28-0.33 เปอร์เซ็นต์

จากข้อมูลในการศึกษาครั้งนี้เมื่อพิจารณาในด้านน้ำหนักผล ขนาดผล ความหนาเนื้อ และจำนวนเมล็ด พบว่าลูกผสม ‘กลมสาดี’ x ‘กิมจู’ มีต้นลูกผสมที่น่าสนใจที่มีน้ำหนักผล 290-325 กรัม เนื้อหนา เมล็ดน้อย ได้แก่ แถวที่ 1 ต้นที่ 23 แถวที่ 1 ต้นที่ 28 แถวที่ 3 ต้นที่ 21 และแถวที่ 4 ต้นที่ 9 และข้อมูลน้ำหนักผลขนาด 420 – 500 กรัม มีต้นลูกผสมที่น่าสนใจ ได้แก่ แถวที่ 2 ต้นที่ 21 แถวที่ 3 ต้นที่ 12 แถวที่ 5 ต้นที่ 17 และแถวที่ 7 ต้นที่ 13 ตามลำดับ ส่วนลูกผสมระหว่าง ‘กิมจู’ x ‘กลมสาดี’ มีต้นลูกผสมที่น่าสนใจ ได้แก่ แถวที่ 1 ต้นที่ 8 เพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาค้นคว้าต่อไป

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กร ชาวสวน (นามแฝง). 2545. ฝรั่งลูกผสมสามสีกรอบ. *เคหการเกษตร* 26(2): 81-84.

กรมวิชาการเกษตร. 2544. พันธุ์พืชกรมวิชาการเกษตร. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

เกษม พวงจิก. 2537. อิทธิพลของการเปลี่ยนแปลงช่วงฤดูกาลที่มีต่อการถ่ายทอดละอองเกสรและผลของสารเคมีต่อการติดผลของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้ทะวาย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ขวัญตา กังวาลวชิรธาดา. 2535. ฝรั่งผลไม้เพื่อสุขภาพ. *กสิกร.* 65(5) : 562-564.

จารุพันธ์ ทองแถม, ม.ล. 2532. ฝรั่งคั้นน้ำไม้ผลอุตสาหกรรมใหม่ของไทย. *เคหการเกษตร.* 13(2): 69 – 75.

\_\_\_\_\_, เกตุชัย มานะ, ชยาน์ ไชยประสพ และ สุรินทร์ นิลสำราญจิต. 2541.

โครงการวิจัยพัฒนาพันธุ์ฝรั่งเพื่อการแปรรูป. รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์ประจำปีงบประมาณ 2541 มุลนิธิโครงการหลวง. 28 น.

จูไรรัตน์ แสงสวัสดิ์. 2541. การปลูกฝรั่ง. คำแนะนำที่ 73 กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ณ ถलग. 2545 ก. ฝรั่งแปลกๆ ตอนที่ 1. *เคหการเกษตร* 26 (4) : 61-68

\_\_\_\_\_. 2545 ข. ฝรั่งแปลกๆ ตอนจบ. *เคหการเกษตร* 26 (5) : 116-622

ดวงใจ นิสัยมั่น. 2543. วงจรพัฒนาการของฝรั่งที่เกิดจากการเขตรกรรม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ดำรงศักดิ์ วิรัชศิริ. 2528. ฝรั่งลูกผสมบางกอกแอปเปิ้ล, น.210-213. ในรายงานการสัมมนาการปรับปรุงพันธุ์พืชครั้งที่ 2. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ทรงพล สมศรี. 2530. การศึกษาการผสมเกสรทุเรียนพันธุ์ชะนีและก้านยาวโดยใช้เกสรตัวผู้พันธุ์ต่างๆ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทองดี ณ บ้านดอน (นามแฝง). 2535. ฝรั่งไม้ผลเพื่อสุขภาพ. เกษตรเกษตร 16(9): 53 – 55

ทิพวรรณ ต้นประเสริฐ. 2541. ปัจจัยที่มีผลต่อการติดผลของฝรั่งพันธุ์กลมสาละและบางกอกแอปเปิ้ล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

รัชชชัย รัตน์ชเลศ และศิวาพร ธรรมดี. 2542. พันธุ์ไม้ผลการค้าในประเทศไทย. ไร่เขียว, เชียงใหม่.

นฤมล มานีพพาน. 2548. การปลูกและขยายพันธุ์ฝรั่ง : ผลไม้เศรษฐกิจ พืชทำเงินล้าน. ส่งเสริมอาชีพธุรกิจ เพชรกระรัต, กรุงเทพฯ.

ประทีป กุณาศล. 2526. ฝรั่งบางกอกแอปเปิ้ล. กสิกร 56 : 178 น.

\_\_\_\_\_. 2541. ท้องโลกพืชสวน. มติชน, กรุงเทพฯ.

ปริญญา ชินโนรส. 2535. ฝรั่งกลมสาละคุณภาพดีที่อำเภอสามพราน. กสิกร 65 (14) : 674-677.

ปานจิตต์ พัวพันธ์รัชกุล. 2543. ลักษณะประจำพันธุ์ฝรั่งสำหรับแปรรูปและการบริโภคผลสดที่ปลูกบนที่สูง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

พรพรรณ มั่นทัน. 2540. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะประจำพันธุ์ทางดอกและผลของฝรั่งพันธุ์การค้า 4 พันธุ์. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพโรจน์ ผลประสิทธิ์. 2531. การปลูกฝรั่งเพื่ออุตสาหกรรม. ฟินนี่พลับพลึง, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_. 2541. รวมกลยุทธฝรั่ง. เจริญการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

- ภัศยาพร แสงเพ็ชร. 2550. ความมีชีวิตและความงอกของละอองเกสรฝรั่งพันธุ์ไร้เมล็ด.  
ปัญหาพิเศษ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- มัลลิกา นวลแก้ว. 2543. การศึกษาโครโมโซมของฝรั่ง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี,  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ยอดยิ่ง คำนนท์. 2539. การเปรียบเทียบลักษณะประจำพันธุ์ทางกิ่งใบของฝรั่งกินสด 4 พันธุ์.  
ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- โรจน์วี ภิรมย์. 2542. ที่ระลึกงานครบรอบ 8 ปี สถาปนาสถาบันเกษตรในเขตวิกฤติ.  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วราภรณ์ ชัยโอภาส. 2538. การสกัดเพคตินในผลไม้. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 10 (2) : 43-48.
- ลาวัลย์ รักสัตย์. 2534. ละอองเรณู. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วิจิตร วังโน. 2532. การปลูกฝรั่งสำหรับแปรรูป. เกษตรการเกษตร 13(5) : 35-40.
- ศิวพร จินตนาวงศ์, ไพโรจน์ ผลประสิทธิ์ และ หิรัญ หิรัญประดิษฐ์. 2535. ฝรั่งคั้นน้ำ. กลิศร  
65(1) : 16-17
- ศักรี น้ำใจทหาร. 2536. อิทธิพลของการผสมเกสรมะม่วงพันธุ์เขียวเสวยโดยใช้เกสรตัวต่อพันธุ์  
ต่างๆต่อการติดผล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศรีธนา ชุมวิสูตร. 2539. การศึกษาการเจริญเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์เย็นสอง. ปัญหาพิเศษ  
ปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมนึก บุญเกิด. 2528. บทบาทของผึ้งและแมลงวันในการผสมเกสรมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้.  
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สร้อยสวัสดิ์ เพ็ชรสกนธ์. 2531. ฝรั่ง. สหมิตรออฟเซต, กรุงเทพฯ.

สาทิศรัตน์ เทียงแก้ว, พิเชษฐ เวชวิฐาน และ เสกสรร วงศ์ศิริ. 2540. พันธุ์ฝรั่งพื้นบ้านที่เหมาะสมในการทำน้ำฝรั่งพร้อมดื่ม, น. 185 – 192. ในเอกสารการประชุมสัมมนาทางวิชาการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล ครั้งที่ 15, เชียงใหม่.

Batten, D.J. 1983. Guava, pp. 113 – 120. In P.E. Page, eds. **Tropical Tree Fruits for Australia**. Queensland Department of Primary Industries. Brisbane.

Boyle, F. P., H. Seagrave-Smith, S. Sakata and G. D. Sherman. 1957. Commercial guava processing in Hawaii. **Hawaii Agr. Exp. Sta. Bull.** 111 p.

Brown, B. I. and B. F. Paxton. 1983. **Fresh market possibilities for guava fruit**. Food Technology In Australia 35:288-290.

Chandler, W.H. 1958. **Evergreen Orchardws**. 2nd ed. Lea and Febiger, Philadelphia.

Cobley, L.S. 1956. **Introduction to Botany of Tropical Crops**. Longman Group, New York.

Egea, J., L. Burgos, J.E. Garcia and L. Egea. 1991. Stigma receptivity and style performance in several apricot cultivars. **J. Hort. Sci.** 66: 19-25

Free, J.B. 1993. **Insect Pollination of Crops**, 2nd ed., Academic Press, Ltd., London.

Grech, N. M. 1988. Aspects of guava cultivation in Taiwan. **Citrus and Subtropical Fruit J.** 642: 9-14.

Hammerschiag, F.A. and R.E. Litz. 1992. **Biotechnology of Perennial Fruit Crops**. C.A.B. International, Cambridge. 550 p.

Hirano, R.T. and H.Y. Nakasone. 1969. Chromosome number of ten species and clones in the genus Psidium. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 94 : 83 – 86

- Israeli, Y. and E. Lahav. 1986. Banana, pp. 45-73. **In S.P. Monselise, (ed.) CRC Handbook of Fruit Set and Development.** CRC Press, Inc., Florida.
- Leopold, A.C. and P.E. Kriedemann. 1975. **Plant Growth and Development.** 2<sup>nd</sup> ed. McGraw Hill Book Company, New York.
- Menzel, C.M. 1985. Guava: An exotic fruit with potential in Queensland. **Queensland Agriculture J.** 111 : 93 - 97.
- Menzel, C.M. and Paxton. 1986. The pattern of growth, flowering and fruiting of guava varieties in subtropical Queensland. **Aust. J. Exp. Agric.** 26: 123-127.
- Morton, J.E. 1987. **Fruits of Warm Climates.** Julia F. Morton Publ., Miami, Fl.
- Nakasone, H.Y. and R.E. Paull. 1998. **Tropical Fruits.** CAB International, Wallingford, U.K.
- Pantastico, Er, B. 1975. **Postharvest Physiology, Handling and Utilization of Tropical and Subtropical Fruit and Vegetable.** Conn. Avi, Westport. 560 p.
- Passarakli, M. 1999. **Handbook of Plant Crop Srtes.** Marcel Dekkar, Inc., New York. 1254 p.
- Phadnis, N. A. 1970. Improvement of guava (*Psidium guajava* L.) by selection in Maharashtra. **Ind. J. Hort.** 27: 99-105.
- Rangasamy, S. R. S. and L. D. V. Das. 1973. Seedlessness in triploid in triploid guava (*Psidium guava* L.)-embryological studies. **Can. J. Genet. Cytol.** 15: 331-334.
- Ray, P.K. 2002. **Breeding Tropical and Subtropical Fruits.** Narosa Publishing House, New Delhi. pp. 143-155.

- Salunkhe, D.K. and S. S. Kadam 1995. **Handbook of Fruit Science and Technology**. Marcel Dekkar, Inc., New York. 611 p.
- Sehgal, O.P. and R. Singh. 1965. Studies on the blossom biology of guava (*Psidium guajava* L.) I. Flowering season, flowering habit, floral bud development, anthesis and dehiscence. **Indian J. Hort.** 25: 118-126
- Shigeura, G.T. and R.M. Bullock. 1983. **Guava (*Psidium guajava* L.) Reasear Extension Series 035**. College of Tropical Agric. And Human Resources, Univ. Of Hawaii.
- Srisuwann, A. and U. Boonprakop. 2002. Segregation of leaf characters in an open pollination of diminutive guava (*Psidium guajava* L.). **Agri Sci. J.** 33 4-5 (Suppl): 183-186.
- Soetopo, L. 1992. *Psidium guajava*, pp. 260 – 270. In **E.M.W. Verheij and R.E. Coronel, eds. Plant Resources of south – East Asia No.2**. Edible Fruits and Nuts. PROSEA Wageningen.



ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 สีของระยะใบอ่อน และใบแก่ ค่าเฉลี่ย ความยาวใบและความกว้างใบ

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	สีของใบ ระยะใบอ่อน	สีของใบ ระยะใบแก่	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้าง ใบ (ซม.)
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/3	Green group144A	Green group137A	13.20	7.56
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/5	Green group144A	Green group137A	12.56	6.94
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/6	Green group144A	Green group137A	12.28	7.42
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/8	Green group144A	Green group137A	14.25	6.92
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/11	Green group144A	Green group137B	11.86	6.25
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/13	Green group143B	Green group137A	14.00	6.42
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/15	Green group143B	Green group137B	12.65	6.58
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/18	Green group144A	Green group137A	12.56	6.84
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/20	Green group144A	Green group137A	12.54	7.24
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/22	Green group143C	Green group137C	12.84	6.45
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/23	Green group143C	Green group137A	15.00	7.46
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/25	Green group144A	Green group137C	13.26	6.58
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/26	Green group143C	Green group137A	12.49	7.28
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/27	Green group144A	Green group137A	11.56	6.52
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/28	Green group144A	Green group137D	12.54	5.86
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/29	Green group144A	Green group137A	12.38	5.60
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/30	Green group144A	Green group137A	13.26	6.54
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/31	Green group144A	Green group137A	13.54	7.25
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/32	Green group144A	Green group137B	12.28	6.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/33	Green group144A	Green group137B	11.30	5.86
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/34	Green group144A	Green group137A	14.62	6.85
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/35	Green group144A	Green group137A	12.85	7.30
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	2/1	Green group144A	Green group137A	13.64	6.42
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	2/2	Green group144A	Green group137A	12.35	6.42
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	2/3	Green group144A	Green group137B	13.62	6.57
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	2/4	Green group144A	Green group137A	13.48	6.63
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	2/5	Green group143B	Green group137B	12.26	6.25

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	สีของใบ ระยะใบอ่อน	สีของใบ ระยะใบแก่	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้าง ใบ (ซม.)
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/6	Green group143B	Green group137A	12.56	6.38
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/7	Green group144A	Green group137A	11.58	6.52
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/8	Green group144A	Green group137C	13.54	7.25
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/11	Green group143C	Green group137A	13.52	6.53
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/12	Green group144A	Green group137C	12.52	6.25
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/13	Green group143C	Green group137A	14.62	6.85
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/15	Green group144A	Green group137A	12.32	5.66
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/18	Green group144A	Green group137D	13.26	6.54
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/21	Green group144A	Green group137A	12.43	6.80
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/24	Green group144A	Green group137A	13.62	6.57
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/25	Green group144A	Green group137A	11.30	5.86
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/26	Green group144A	Green group137B	11.48	6.50
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/28	Green group144A	Green group137B	13.54	7.25
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/30	Green group144A	Green group137A	12.52	6.63
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/32	Green group143B	Green group137A	12.52	6.25
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/33	Green group143B	Green group137A	13.62	6.45
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/35	Green group144A	Green group137D	12.52	6.25
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/4	Green group144A	Green group137A	14.35	7.42
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/5	Green group143C	Green group137A	13.82	7.36
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/10	Green group144A	Green group137A	13.52	7.56
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/12	Green group143C	Green group137A	14.35	6.58
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/13	Green group144A	Green group137A	13.54	6.50
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/17	Green group144A	Green group137A	12.84	5.82
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/19	Green group144A	Green group137A	12.56	6.52
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/20	Green group144A	Green group137A	12.24	6.50
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/21	Green group144A	Green group137A	12.42	6.25
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/22	Green group144A	Green group137A	12.84	6.42

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	สีของใบ ระยะใบอ่อน	สีของใบ ระยะใบแก่	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้าง ใบ (ซม.)
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/23	Green group144A	Green group137A	13.82	7.36
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/25	Green group144A	Green group137A	13.52	7.54
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/26	Green group144A	Green group137A	14.35	6.58
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/27	Green group144A	Green group137A	13.54	6.50
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/28	Green group144A	Green group137A	12.84	5.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/29	Green group144A	Green group137A	12.42	6.48
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/30	Green group144A	Green group137A	12.64	6.45
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/32	Green group143B	Green group137A	12.32	6.20
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/34	Green group143B	Green group137A	12.56	6.52
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/35	Green group144A	Green group137A	13.54	6.54
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/1	Green group144A	Green group137A	14.30	6.52
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/3	Green group143C	Green group137B	12.68	6.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/4	Green group144A	Green group137A	12.82	6.25
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/5	Green group143C	Green group137B	12.36	6.54
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/6	Green group144A	Green group137A	11.25	5.20
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/7	Green group144A	Green group137A	13.84	6.42
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/8	Green group144A	Green group137C	11.28	5.26
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/9	Green group144A	Green group137A	12.42	5.56
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/13	Green group144A	Green group137C	12.80	6.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/14	Green group144A	Green group137A	12.42	5.86
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/15	Green group144A	Green group137A	12.48	5.52
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/16	Green group143B	Green group137D	13.86	6.54
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/18	Green group143B	Green group137A	12.78	6.28
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/19	Green group144A	Green group137A	12.22	5.40
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/20	Green group144A	Green group137A	11.28	5.32
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/22	Green group143C	Green group137A	12.68	6.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/23	Green group144A	Green group137A	12.82	6.25

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	สีของใบ ระยะใบอ่อน	สีของใบ ระยะใบแก่	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้าง ใบ (ซม.)
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/25	Green group143C	Green group137A	12.36	6.44
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/28	Green group144A	Green group137B	11.28	5.26
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/29	Green group144A	Green group137A	13.84	6.42
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/31	Green group144A	Green group137B	11.28	5.16
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/34	Green group144A	Green group137A	12.42	5.56
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/1	Green group144A	Green group137A	12.84	6.52
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/3	Green group143B	Green group137C	12.36	5.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/5	Green group143B	Green group137A	12.80	6.58
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/6	Green group143B	Green group137C	11.86	6.34
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/7	Green group143B	Green group137A	13.23	7.32
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/8	Green group144A	Green group137A	12.24	6.58
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/10	Green group144A	Green group137D	12.64	6.23
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/11	Green group143C	Green group137A	13.26	6.48
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/12	Green group144A	Green group137A	13.66	6.26
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/13	Green group143C	Green group137A	12.38	6.55
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/14	Green group144A	Green group137B	12.84	6.52
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/15	Green group144A	Green group137A	11.86	6.34
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/17	Green group143C	Green group137A	12.36	5.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/19	Green group144A	Green group137A	12.80	6.58
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/20	Green group143C	Green group137A	12.38	6.55
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/21	Green group144A	Green group137A	12.74	6.56
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/22	Green group144A	Green group137A	12.22	6.56
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/23	Green group144A	Green group137A	12.64	6.23
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/26	Green group144A	Green group137A	12.38	6.55
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/27	Green group144A	Green group137A	12.84	6.52
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/28	Green group144A	Green group137A	12.58	6.28
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/29	Green group143B	Green group137A	13.23	7.32

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	สีของใบ ระยะใบอ่อน	สีของใบ ระยะใบแก่	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้าง ใบ (ซม.)
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	5/30	Green group143B	Green group137A	13.24	7.20
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	5/31	Green group144A	Green group137B	12.84	6.52
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	5/32	Green group144A	Green group137A	12.24	6.45
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	5/33	Green group143C	Green group137B	12.62	6.56
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/3	Green group144A	Green group137A	13.28	6.52
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/6	Green group143C	Green group137A	12.28	6.25
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/7	Green group144A	Green group137C	13.60	6.24
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/9	Green group144A	Green group137A	13.60	6.42
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/10	Green group144A	Green group137C	12.54	6.22
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/12	Green group144A	Green group137A	14.25	6.82
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/15	Green group144A	Green group137A	12.84	6.82
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/16	Green group144A	Green group137D	12.68	5.86
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/17	Green group144A	Green group137A	11.55	5.62
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/20	Green group143B	Green group137A	13.24	6.86
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/22	Green group143B	Green group137A	12.88	6.86
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/23	Green group144A	Green group137A	14.25	6.82
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/25	Green group144A	Green group137A	12.84	6.82
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/27	Green group143C	Green group137B	12.54	6.22
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/28	Green group144A	Green group137A	13.82	6.54
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/30	Green group143C	Green group137B	12.84	6.82
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/31	Green group144A	Green group137A	13.56	6.24
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/32	Green group144A	Green group137A	12.76	5.88
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/33	Green group144A	Green group137C	12.64	6.87
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/34	Green group144A	Green group137A	11.00	5.68
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	6/35	Green group144A	Green group137C	13.26	6.84
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	7/2	Green group144A	Green group137A	10.25	5.60
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	7/3	Green group144A	Green group137A	13.58	6.22

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	สีของใบ ระยะใบอ่อน	สีของใบ ระยะใบแก่	ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้าง ใบ (ซม.)
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/4	Green group144A	Green group137D	11.46	5.54
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/5	Green group144A	Green group137A	12.24	6.58
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/6	Green group144A	Green group137A	11.62	5.56
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/8	Green group144A	Green group137A	11.42	5.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/9	Green group143B	Green group137B	12.48	6.42
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/11	Green group143B	Green group137A	12.68	6.56
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/12	Green group144A	Green group137B	13.50	6.28
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/13	Green group144A	Green group137A	13.25	6.46
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/14	Green group143C	Green group137B	12.76	5.88
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/15	Green group144A	Green group137A	12.64	6.87
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/17	Green group143C	Green group137A	11.60	5.52
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/18	Green group144A	Green group137C	13.26	6.84
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/19	Green group144A	Green group137A	10.25	5.60
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/20	Green group143B	Green group137C	10.25	5.60
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/21	Green group143B	Green group137A	12.52	5.68
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/22	Green group144A	Green group137A	12.48	6.32
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/24	Green group144A	Green group137D	12.68	6.56
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/26	Green group143C	Green group137A	13.14	6.74
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/27	Green group144A	Green group137A	11.54	5.80
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/28	Green group143C	Green group137A	12.30	5.84
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/29	Green group144A	Green group137B	12.72	6.52
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/30	Green group144A	Green group137A	12.24	6.58
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/31	Green group144A	Green group137A	11.62	5.56
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/32	Green group144A	Green group137A	12.36	6.20
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/33	Green group144A	Green group137A	12.48	6.42
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/34	Green group144A	Green group137A	12.68	6.56
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/35	Green group144A	Green group137A	12.42	6.82

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	สีของใบ		ความยาวใบ (ซม.)	ความกว้าง ใบ (ซม.)
		ระยะใบอ่อน	ระยะใบแก่		
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/2	Green group 143C	Green group137A	11.52	6.14
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/4	Green group 143B	Green group137A	14.22	7.12
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/6	Green group 143B	Green group137B	12.26	6.40
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/8	Green group 143C	Green group137A	9.82	4.64
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/10	Green group 143B	Green group137B	12.46	6.32
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/12	Green group 143C	Green group137A	12.56	6.48
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/13	Green group 143C	Green group137A	10.58	6.36
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/14	Green group 143B	Green group137C	14.84	7.32
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/15	Green group 143B	Green group137A	11.56	6.78

ตารางผนวกที่ 2 ค่าเฉลี่ย จำนวนเกสรเพศผู้ ขนาดดอกระยะดอกตูม และระยะดอกบาน

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	จำนวน เกสรเพศผู้	ระยะดอกตูม		ระยะดอกบาน	
			เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว
			กลาง(ซม.)	(ซม.)	กลาง(ซม.)	(ซม.)
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/3	327	0.78	1.85	3.75	2.58
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/5	365	0.82	1.78	3.72	2.65
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/6	346	0.82	1.84	3.86	2.95
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/8	358	0.84	1.84	3.40	2.82
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/11	364	0.76	1.82	3.98	2.76
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/13	382	0.72	1.78	4.05	2.68
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/15	335	0.87	1.68	4.04	2.82
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/18	375	0.69	1.82	4.03	2.78
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/20	364	0.83	1.84	3.52	2.84
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/22	382	0.72	1.84	4.02	2.64
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/23	345	0.76	1.82	3.8	2.62

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	จำนวน เกษตรกรผู้	ระยะดอกตูม		ระยะดอกบาน	
			เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว
			กลาง(ซม.)	(ซม.)	กลาง(ซม.)	(ซม.)
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/25	328	0.85	1.74	3.98	2.75
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/26	358	0.80	1.84	3.5	2.94
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/27	355	0.82	1.75	3.8	2.78
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/28	364	0.78	1.70	3.98	2.65
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/29	385	0.76	1.76	4.05	2.86
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/30	362	0.78	1.85	4.04	2.55
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/31	328	0.89	1.87	3.90	3.04
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/32	357	0.84	1.76	3.76	2.48
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/33	362	0.87	1.86	3.64	2.82
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/34	346	0.72	1.82	3.75	2.77
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/35	382	0.84	1.76	3.76	3.04
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/1	325	0.80	1.84	3.52	2.94
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/2	334	0.83	1.82	3.72	2.78
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/3	362	0.82	1.69	3.75	2.78
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/4	351	0.78	1.75	3.72	2.80
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/5	368	0.86	1.85	4.03	3.05
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/6	354	0.86	1.69	3.52	2.65
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/7	382	0.76	1.75	4.02	2.88
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/8	335	0.77	1.73	3.40	2.78
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/11	375	0.72	1.83	3.92	2.85
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/12	298	0.78	1.82	3.74	2.82
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/13	365	0.85	0.68	3.72	2.84
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/15	380	0.86	1.78	3.78	2.77
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/18	345	0.86	1.86	3.62	2.82
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/21	328	0.82	1.75	3.75	2.76
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/24	364	0.82	1.85	3.80	2.84

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	จำนวน เกษตรกรผู้	ระยะดอกตูม		ระยะดอกบาน	
			เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว
			กลาง(ซม.)	(ซม.)	กลาง(ซม.)	(ซม.)
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/25	346	0.78	1.70	3.92	2.86
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/26	342	0.89	1.78	4.05	2.98
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/28	385	0.67	1.73	4.04	3.02
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/30	345	0.84	1.83	3.78	2.83
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/32	372	0.80	1.82	3.72	2.82
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/33	355	0.80	1.84	3.56	2.94
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/35	380	0.84	1.74	3.76	2.77
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/4	365	0.74	1.78	3.75	2.84
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/5	375	0.72	1.86	3.77	2.80
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/10	325	0.74	1.82	4.03	2.98
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/12	336	0.80	1.76	3.52	2.64
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/13	345	0.84	1.84	4.02	3.04
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/17	342	0.76	1.82	3.4	2.8
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/19	350	0.72	1.69	3.94	2.88
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/20	363	0.87	1.75	3.74	2.82
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/21	380	0.69	1.74	3.75	2.82
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/22	352	0.83	1.86	3.64	2.84
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/23	328	0.89	1.74	3.78	2.8
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/25	355	0.67	1.76	3.72	3.02
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/26	346	0.84	1.86	4.03	2.94
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/27	382	0.80	1.82	3.52	2.62
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/28	345	0.80	1.76	4.02	3.01
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/29	370	0.84	1.84	3.4	2.75
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/30	382	0.78	1.82	3.82	2.58
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/32	335	0.89	1.69	3.75	2.8
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	3/34	375	0.67	1.75	3.76	2.82

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	จำนวน เกษตรกรผู้	ระยะดอกตูม		ระยะดอกบาน	
			เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว
			กลาง(ซม.)	(ซม.)	กลาง(ซม.)	(ซม.)
'กลมสาดี'x'กิมจู'	3/35	356	0.84	1.82	3.77	2.82
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/1	354	0.80	1.84	3.52	2.8
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/3	335	0.80	1.78	3.72	2.78
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/4	374	0.84	1.86	3.4	2.72
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/5	356	0.74	1.82	3.98	2.92
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/6	382	0.72	1.76	4.05	2.88
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/7	328	0.84	1.84	4.04	2.86
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/8	365	0.76	1.82	3.76	2.8
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/9	342	0.72	1.69	3.76	2.78
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/13	355	0.87	1.75	3.78	2.78
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/14	335	0.69	1.74	3.75	2.80
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/15	375	0.83	1.86	3.62	2.84
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/16	335	0.89	1.76	3.78	2.76
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/18	345	0.67	1.74	3.75	2.82
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/19	362	0.84	1.82	4.03	3.02
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/20	384	0.80	1.78	3.57	2.45
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/22	367	0.80	1.74	4.02	2.86
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/23	376	0.84	1.74	3.80	2.78
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/25	346	0.84	1.74	3.96	2.88
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/28	352	0.76	1.76	3.75	2.78
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/29	367	0.72	1.86	3.72	2.78
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/31	346	0.87	1.82	3.80	2.76
'กลมสาดี'x'กิมจู'	4/34	352	0.69	1.76	3.82	2.78
'กลมสาดี'x'กิมจู'	5/1	382	0.83	1.84	4.05	2.96
'กลมสาดี'x'กิมจู'	5/3	355	0.67	1.82	4.04	2.98
'กลมสาดี'x'กิมจู'	5/5	375	0.84	1.69	3.75	2.77

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	จำนวน เกษตรกรผู้	ระยะคอกตุม		ระยะคอกบาน	
			เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	ความยาว (ซม.)
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/6	332	0.84	1.75	3.76	2.80
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/7	326	0.80	1.74	3.78	2.80
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/8	342	0.84	1.84	3.75	2.84
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/10	388	0.80	1.75	4.03	2.88
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/11	335	0.67	1.7	3.52	2.68
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/12	364	0.84	1.76	4.02	2.98
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/13	352	0.80	1.85	3.80	2.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/14	338	0.80	1.78	3.98	2.87
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/15	356	0.84	1.74	3.72	2.76
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/17	375	1.26	1.74	3.75	2.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/19	342	0.8	1.84	3.52	2.68
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/20	347	0.67	1.82	3.72	2.76
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/21	356	0.84	1.74	3.40	2.80
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/22	349	0.80	1.78	3.98	2.86
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/23	332	0.82	1.74	4.05	3.02
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/26	382	0.84	1.74	4.04	2.84
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/27	335	0.67	1.74	3.78	2.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/28	375	0.84	1.86	3.76	2.76
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/29	295	0.80	1.82	4.03	2.96
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/30	364	0.80	1.76	3.55	2.86
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/31	338	0.84	1.84	4.02	2.96
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/32	308	0.80	1.82	3.40	2.76
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/33	354	0.80	1.69	3.90	2.78
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/3	315	0.67	1.75	3.75	2.80
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/6	335	0.84	1.76	3.73	2.84
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/7	308	0.80	1.74	3.72	3.02

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	จำนวน เกษตรกรผู้	ระยะคอกตูม		ระยะคอกบาน	
			เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	ความยาว (ซม.)
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/9	316	0.86	1.86	3.65	2.86
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/10	382	0.67	1.78	3.74	2.84
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/12	335	0.84	1.74	3.80	2.77
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/15	375	0.80	1.74	3.98	2.92
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/16	352	0.80	1.84	4.05	2.98
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/17	342	0.84	1.75	4.04	2.98
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/20	328	0.80	1.70	3.78	2.76
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/22	318	0.80	1.76	3.76	2.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/23	362	0.80	1.85	4.03	2.98
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/25	355	0.80	1.82	3.52	2.72
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/27	324	0.67	1.74	4.02	2.95
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/28	308	0.84	1.74	3.4	2.75
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/30	328	0.80	1.78	3.82	2.86
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/31	354	1.26	1.74	3.78	2.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/32	355	0.80	1.84	3.52	2.74
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/33	365	0.80	1.74	3.75	2.80
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/34	382	0.84	1.76	3.40	2.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/35	325	0.8	1.78	3.94	2.76
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/2	375	0.86	1.76	4.05	2.78
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/3	362	0.68	1.74	4.04	2.78
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/4	342	0.84	1.74	3.72	2.82
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/5	357	0.80	1.78	4.03	2.96
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/6	335	0.84	1.84	3.54	2.85
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/8	348	0.80	1.75	4.02	2.86
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/9	362	0.80	1.70	3.4	2.73
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/11	315	0.67	1.76	3.98	2.90

## ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	จำนวน เกษตรกรผู้	ระยะคอกตูม		ระยะคอกบาน	
			เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	ความยาว (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลาง (ซม.)	ความยาว (ซม.)
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/12	322	0.84	1.85	3.74	2.78
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/13	362	0.84	1.76	3.8	2.82
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/14	382	0.80	1.74	3.98	2.86
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/15	335	0.86	1.82	4.05	2.80
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/17	375	0.67	1.74	4.04	2.86
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/18	352	0.84	1.78	3.72	2.75
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/19	346	0.80	1.84	3.52	2.84
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/20	328	0.80	1.76	3.78	2.78
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/21	285	0.80	1.74	3.74	2.76
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/22	325	0.69	1.76	3.76	2.76
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/24	346	0.84	1.74	4.03	2.88
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/26	385	0.80	1.84	3.56	2.88
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/27	356	0.80	1.75	4.02	2.92
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/28	298	0.67	1.70	3.8	2.76
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/29	335	0.86	1.85	3.95	2.84
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/30	356	0.8	1.85	3.76	2.82
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/31	328	0.84	1.74	3.75	2.78
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/32	382	0.80	1.84	3.52	2.94
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/33	346	0.86	1.86	3.62	2.80
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/34	375	0.84	1.82	3.75	2.82
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/35	334	0.82	1.85	3.48	2.92
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/2	320	0.73	1.68	3.73	2.80
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/4	335	0.80	1.84	3.54	2.94
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/6	345	0.77	1.65	3.76	2.84
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/8	364	0.76	1.84	3.8	2.38
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/10	382	0.84	1.82	3.82	2.75

ตารางผนวกที่ 2 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	จำนวน เกสรเพศผู้	ระยะดอกตูม		ระยะดอกบาน	
			เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว	เส้นผ่าศูนย์กลาง	ความยาว
			กลาง(ซม.)	(ซม.)	กลาง(ซม.)	(ซม.)
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/12	345	0.73	1.78	4.05	3.12
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/13	326	0.80	1.68	3.68	2.86
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/14	367	0.75	1.65	3.75	2.84
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/15	356	0.84	1.69	3.76	2.84

ตารางผนวกที่ 3 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผล ความกว้างผล ความยาวผล ความแน่นเนื้อ และความหนาเนื้อ

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	น้ำหนัก ผล (ก.)	ความกว้าง ผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	ความแน่น เนื้อ(ก.ก.)	ความหนา เนื้อ(ซม.)
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/3	218	7.92	6.42	1.60	1.90
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/5	300	8.88	7.47	3.00	2.96
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/6	192	6.85	7.29	3.70	1.62
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/8	480	9.97	9.62	2.52	2.03
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/11	215	7.56	6.64	3.80	2.52
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/13	149	6.83	5.97	2.00	2.00
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/15	165	7.18	6.80	2.50	1.88
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/18	177	7.12	5.93	2.64	2.06
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/20	278	7.29	6.40	1.30	2.35
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/22	297	8.36	6.50	2.40	2.02
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/23	290	8.56	7.22	2.90	4.23
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/25	184	7.32	6.27	3.40	1.83
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/26	252	8.65	6.40	3.20	1.85
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/27	275	8.76	7.00	3.00	2.94
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/28	325	8.42	8.34	4.30	1.50
'กลมสาดี'x'กิมจู'	1/29	274	8.82	6.55	3.70	2.75

## ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	น้ำหนัก ผล (ก.)	ความกว้าง ผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	ความแน่น เนื้อ(ก.ก.)	ความหนา เนื้อ(ซม.)
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/30	218	7.46	7.71	2.58	2.36
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/31	231	7.72	7.20	2.60	2.50
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/32	243	7.80	6.86	4.20	2.05
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/33	233	7.94	6.85	4.10	1.70
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/34	227	7.94	7.05	3.06	2.32
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	1/35	265	8.55	6.66	1.70	2.02
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/1	190	7.45	6.42	2.86	2.26
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/2	118	6.40	5.34	3.40	1.68
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/3	108	6.30	4.87	3.90	1.94
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/4	125	6.60	5.47	3.80	1.92
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/5	230	7.45	7.25	2.62	2.48
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/6	124	6.50	5.80	3.70	1.86
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/7	125	6.06	5.38	3.80	1.75
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/8	248	8.56	6.65	1.50	2.02
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/11	274	8.30	7.33	3.70	2.75
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/12	375	8.22	7.90	3.00	2.96
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/13	215	7.43	6.39	3.50	2.10
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/15	118	6.16	5.17	3.80	1.74
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/18	245	8.10	6.97	3.00	2.98
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/21	429	9.88	8.53	3.80	2.52
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/24	312	8.44	8.36	3.04	2.62
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/25	256	8.46	7.05	2.60	2.12
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/26	250	7.76	7.24	2.60	2.05
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/28	254	7.00	5.90	2.64	2.52
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/30	368	8.50	7.00	3.00	2.98
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/32	242	7.87	7.46	2.40	2.00
'กลมสาลี'x 'กิมจู'	2/33	175	6.90	6.77	3.60	1.78

## ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	น้ำหนัก ผล (ก.)	ความกว้าง ผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	ความแน่น เนื้อ(ก.ก.)	ความหนา เนื้อ(ซม.)
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	2/35	265	8.35	7.03	2.80	2.01
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/4	493	9.74	9.26	2.50	2.98
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/5	432	9.24	9.06	3.80	2.52
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/10	274	8.30	7.33	3.70	2.75
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/12	420	9.75	8.53	3.80	2.90
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/13	298	8.86	7.47	3.00	2.96
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/17	255	8.65	6.50	3.40	1.83
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/19	186	7.35	6.25	3.40	1.83
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/20	245	7.74	7.24	2.40	2.07
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/21	318	8.46	8.32	4.20	1.60
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/22	163	7.17	6.70	2.50	1.88
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/23	240	7.85	7.44	2.50	2.20
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/25	265	8.52	6.77	2.40	2.77
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/26	244	8.54	6.63	3.20	1.86
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/27	222	8.38	6.75	1.70	2.02
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/28	183	7.58	6.16	3.10	3.87
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/29	297	8.49	7.65	2.40	2.02
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/30	495	9.72	9.26	2.60	2.48
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/32	260	7.90	7.97	3.00	2.48
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/34	165	7.23	5.90	2.50	2.00
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	3/35	219	7.96	6.23	3.30	1.83
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/1	316	8.56	8.44	4.00	1.80
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/3	274	8.30	7.33	3.70	2.75
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/4	188	7.31	6.26	3.40	1.83
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/5	236	8.13	6.55	2.62	2.12
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/6	216	7.94	6.44	1.60	1.90
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/7	185	7.38	6.27	3.40	1.85

## ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	น้ำหนัก ผล (ก.)	ความกว้าง ผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	ความแน่น เนื้อ(ก.ก.)	ความหนา เนื้อ(ซม.)
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/8	245	7.72	7.26	2.40	2.07
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/9	321	8.80	8.05	1.30	3.87
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/13	375	9.50	8.11	1.90	1.92
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/14	295	8.47	7.63	2.60	2.08
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/15	369	9.30	7.75	2.80	2.70
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/16	264	8.57	6.68	1.70	2.02
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/18	296	8.48	7.62	2.60	2.08
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/19	246	7.74	7.22	2.40	2.07
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/20	246	7.85	7.02	1.90	3.10
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/22	298	8.84	7.48	3.00	2.96
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/23	184	7.35	6.27	3.40	1.85
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/25	312	8.98	8.17	3.90	2.00
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/28	297	8.49	7.65	2.40	2.06
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/29	242	7.85	7.46	2.50	2.20
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/31	294	8.40	7.60	2.60	2.08
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	4/34	278	8.96	6.93	2.40	2.77
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/1	185	6.81	5.78	3.70	1.68
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/3	298	8.49	7.65	2.60	2.04
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/5	180	6.62	5.70	2.61	2.02
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/6	250	7.74	7.26	2.40	2.05
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/7	196	7.50	6.36	2.35	1.93
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/8	297	8.48	7.63	2.40	2.08
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/10	185	7.75	5.94	2.90	2.05
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/11	245	7.74	7.24	2.40	2.07
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/12	248	7.76	7.24	2.60	2.08
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/13	180	7.33	6.24	3.40	1.83
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/14	252	8.64	6.40	3.40	1.82

ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	น้ำหนัก ผล (ก.)	ความกว้าง ผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	ความแน่น เนื้อ(ก.ก.)	ความหนา เนื้อ(ซม.)
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/15	185	7.31	6.27	3.40	1.85
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/17	498	9.96	9.05	2.50	3.48
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/19	184	7.33	6.28	3.40	1.85
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/20	174	7.16	6.33	2.30	1.77
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/21	298	8.86	7.47	3.00	2.96
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/22	295	8.45	7.62	2.60	2.08
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/23	240	7.86	7.44	2.50	2.00
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/26	264	6.78	6.12	2.40	1.68
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/27	250	8.65	6.30	3.20	1.83
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/28	172	7.14	6.32	2.30	1.77
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/29	284	8.63	6.40	2.60	2.20
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/30	297	8.49	7.65	2.60	2.06
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/31	245	7.72	7.24	2.60	2.07
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/32	253	8.63	6.40	3.40	1.84
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	5/33	239	8.05	6.75	2.10	2.52
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/3	299	8.35	8.38	2.80	1.57
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/6	175	7.16	6.32	2.30	1.77
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/7	180	7.35	6.25	3.40	1.83
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/9	349	8.88	8.70	4.09	2.44
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/10	184	7.33	6.27	3.40	1.83
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/12	257	8.14	7.47	2.50	1.80
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/15	174	7.15	6.33	2.30	1.77
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/16	296	8.84	7.45	3.00	2.96
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/17	245	7.74	7.24	2.40	2.07
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/20	314	9.07	7.50	2.30	2.70
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/22	238	7.87	7.46	2.60	2.00
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/23	184	7.40	6.30	3.40	1.85

## ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	น้ำหนัก ผล (ก.)	ความกว้าง ผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	ความแน่น เนื้อ(ก.ก.)	ความหนา เนื้อ(ซม.)
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/25	208	7.50	6.55	3.00	2.30
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/27	256	8.22	6.88	4.00	2.29
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/28	163	7.15	6.70	2.50	1.84
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/30	173	7.18	6.35	2.30	1.77
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/31	185	7.33	6.27	3.40	1.83
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/32	250	7.78	7.26	2.60	2.05
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/33	208	7.50	6.55	3.00	2.30
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/34	182	7.35	6.26	3.40	1.85
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	6/35	258	7.83	7.36	2.80	1.90
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/2	156	6.72	6.02	3.90	1.67
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/3	174	7.16	6.34	2.30	1.77
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/4	231	8.22	5.97	2.40	1.67
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/5	348	8.88	8.40	2.30	2.34
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/6	242	7.85	7.42	2.50	2.00
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/8	184	7.15	6.35	2.30	1.77
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/9	266	8.25	7.24	2.70	1.95
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/11	248	7.74	7.24	2.40	2.07
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/12	252	8.68	6.40	3.40	1.83
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/13	502	10.15	9.50	2.80	2.66
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/14	317	8.72	7.20	2.70	2.08
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/15	185	7.33	6.24	3.40	1.85
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/17	242	7.86	7.46	2.50	2.00
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/18	245	7.72	7.26	2.40	2.07
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/19	295	8.86	7.44	3.00	2.96
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/20	240	8.20	7.00	2.20	2.34
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/21	184	7.33	6.27	3.40	1.83
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	7/22	242	7.92	7.35	3.20	1.70

## ตารางผนวกที่ 3 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	น้ำหนัก ผล (ก.)	ความกว้าง ผล (ซม.)	ความยาวผล (ซม.)	ความแน่น เนื้อ(ก.ก.)	ความหนา เนื้อ(ซม.)
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/24	154	6.82	5.80	3.40	1.90
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/26	193	7.62	5.87	1.50	2.19
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/27	231	6.36	5.65	2.20	1.93
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/28	290	7.46	6.40	3.10	1.86
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/29	174	7.16	6.31	2.30	1.77
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/30	162	6.20	5.48	3.40	1.82
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/31	126	6.20	5.17	3.60	1.82
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/32	242	7.94	7.35	3.20	1.70
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/33	107	6.30	5.46	3.70	1.96
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/34	146	6.96	6.00	3.80	1.94
'กลมสาดี'x'กิมจู'	7/35	229	7.50	6.92	3.30	1.83
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/2	219	7.96	6.23	3.30	1.83
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/4	252	7.65	6.40	3.40	1.83
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/6	196	7.50	6.36	2.35	1.93
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/8	480	8.15	8.50	2.50	3.48
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/10	299	8.35	8.38	2.80	1.57
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/12	156	6.72	6.02	3.90	1.67
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/13	496	8.96	8.95	2.80	2.66
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/14	242	7.94	7.35	3.20	1.70
'กิมจู'x'กลมสาดี'	1/15	256	8.22	6.88	4.00	2.29

ตารางผนวกที่ 4 สีผิวผล ค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ด ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรด

พันธุ์	แถวที่/ต้นที่	สีผิวผล	จำนวนเมล็ด	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้		ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
				(บริกซ์)		
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/3	144 C	165	9		0.31
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/5	144 C	220	12		0.31
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/6	145 B	220	10		0.33
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/8	144 C	257	12		0.33
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/11	144 C	206	9		0.38
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/13	144 C	264	9		0.33
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/15	145 B	220	11		0.36
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/18	144 C	258	10		0.33
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/20	145 B	136	10		0.33
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/22	145 C	335	10		0.33
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/23	144 B	150	10		0.33
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/25	145 C	135	10		0.33
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/26	145 A	248	9		0.32
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/27	144 C	235	11		0.33
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/28	144 B	80	10		0.32
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/29	144 C	210	10		0.37
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/30	144 C	273	9		0.37
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/31	144 C	142	11		0.33
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/32	144 B	258	8		0.26
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/33	144 B	138	10		0.35
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/34	144 C	284	13		0.40
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	1/35	145 B	330	12		0.38
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	2/1	144 C	259	12		0.33
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	2/2	144 B	195	9		0.38
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	2/3	145 B	236	10		0.45
'กลมสาดี'x 'กิมจู'	2/4	144 C	274	9		0.26

## ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ต้นที่	สีผิวผล	จำนวนเมล็ด	ปริมาณของแข็งที่	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
				ละลายน้ำได้ (บริกซ์)	
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/5	144 C	359	9	0.26
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/6	144 B	304	11	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/7	144 C	283	9	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/8	145 B	355	12	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/11	144 C	210	10	0.37
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/12	144 C	230	12	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/13	144 C	352	8	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/15	145 B	283	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/18	144 C	236	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/21	144 C	206	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/24	144 C	294	12	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/25	145 B	104	12	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/26	144 C	280	12	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/28	144 C	364	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/30	144 C	235	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/32	145 A	188	11	0.26
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/33	144 B	264	9	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/35	144 C	150	8	0.26
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/4	144 B	446	10	0.32
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/5	144 C	220	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/10	144 C	210	10	0.37
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/12	145 A	268	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/13	144 C	200	11	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/17	145 A	250	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/19	145 C	130	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/20	144 C	274	10	0.36

ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ต้นที่	สีผิวผล	จำนวนเมล็ด	ปริมาณของแข็งที่	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
				ละลายน้ำได้ (บริกซ์)	
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/21	144 B	42	10	0.35
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/22	145 B	218	10	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/23	145 A	220	11	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/25	144 C	238	12	0.35
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/26	145 A	260	9	0.31
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/27	145 B	350	12	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/28	145 B	232	11	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/29	145 C	335	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/30	144 C	340	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/32	144 B	162	12	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/34	144 C	160	9	0.23
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/35	144 C	184	10	0.37
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/1	145 B	244	10	0.29
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/3	144 C	210	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/4	145 C	130	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/5	144 C	285	10	0.24
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/6	144 C	164	10	0.31
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/7	145 C	138	10	0.29
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/8	144 C	274	12	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/9	145 A	118	11	0.40
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/13	145 B	366	12	0.45
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/14	145 B	306	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/15	145 A	414	7	0.26
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/16	145 B	328	12	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/18	145 C	316	11	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/19	144 C	282	10	0.36

## ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ต้นที่	สีผิวผล	จำนวนเมล็ด	ปริมาณของแข็งที่	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
				ละลายน้ำได้ (บริกซ์)	
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/20	145 B	36	13	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/22	144 C	210	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/23	145 C	138	10	0.35
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/25	145 A	290	10	0.29
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/28	145 C	319	9	0.45
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/29	145 A	200	10	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/31	145B	325	12	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/34	144 C	238	12	0.35
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/1	145 B	247	10	0.35
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/3	145 C	308	12	0.32
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/5	145 B	230	11	0.29
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/6	144 C	274	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/7	144 C	146	12	0.40
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/8	145 B	328	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/10	144 C	316	8	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/11	144 C	274	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/12	144 C	284	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/13	145 C	130	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/14	145 A	250	9	0.26
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/15	145 C	138	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/17	145 A	130	11.5	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/19	145 C	140	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/20	145 A	178	9	0.27
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/21	144 C	200	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/22	145 C	315	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/23	145 A	180	11	0.38

## ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ต้นที่	สีผิวผล	จำนวนเมล็ด	ปริมาณของแข็งที่	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
				ละลายน้ำได้ (บริกซ์)	
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/26	144 C	164	9	0.42
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/27	145 A	246	8	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/28	145 A	175	9	0.27
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/29	145 C	222	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/30	145 C	318	11	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/31	144 C	274	12	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/32	145 A	248	9	0.32
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/33	144 B	252	11	0.42
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/3	145 B	356	11	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/6	145 A	180	9	0.27
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/7	145 C	130	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/9	144 B	338	9	0.28
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/10	145 C	130	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/12	144 C	264	9	0.23
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/15	145 A	182	9	0.27
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/16	144 C	230	12	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/17	144 C	280	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/20	145 A	380	10	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/22	145 A	200	10	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/23	145 C	138	10	0.31
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/25	145 B	106	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/27	144 C	244	12	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/28	145 B	216	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/30	145 A	180	9	0.27
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/31	145 C	132	10	0.31
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/32	144 C	278	12	0.33

## ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ต้นที่	สีผิวผล	จำนวนเมล็ด	ปริมาณของแข็งที่	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
				ละลายน้ำได้ (บริกซ์)	
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/33	145 B	130	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/34	145 C	138	10	0.35
'กลมสาดี'x 'гимจู'	6/35	144 B	246	11	0.41
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/2	144 B	196	9	0.32
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/3	145 A	178	9	0.27
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/4	144 C	380	8	0.32
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/5	144 C	140	11	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/6	145 A	200	11	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/8	145 A	185	9	0.27
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/9	145 B	186	11	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/11	144 C	280	10	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/12	145 A	248	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/13	145 B	272	10	0.31
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/14	144 C	352	11	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/15	145 C	134	10	0.31
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/17	145 A	210	11	0.38
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/18	144 C	274	10	0.36
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/19	144 C	205	11	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/20	144 C	184	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/21	145 C	130	10	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/22	144 B	312	10	0.35
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/24	144 C	245	9	0.35
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/26	145 B	178	11	0.29
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/27	145 B	104	10	0.35
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/28	150 C	142	11	0.33
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/29	145 A	178	9	0.27

## ตารางผนวกที่ 4 (ต่อ)

พันธุ์	แถวที่/ต้นที่	สีผิวผล	จำนวนเมล็ด	ปริมาณของแข็งที่	ปริมาณกรด (เปอร์เซ็นต์)
				ละลายน้ำได้ (บริกซ์)	
'กลมสาดี'x'гимจู'	7/30	144 C	293	9	0.35
'กลมสาดี'x'гимจู'	7/31	144 B	248	9	0.42
'กลมสาดี'x'гимจู'	7/32	144 B	316	9	0.36
'กลมสาดี'x'гимจู'	7/33	145 B	264	11	0.42
'กลมสาดี'x'гимจู'	7/34	144 B	279	9	0.27
'กลมสาดี'x'гимจู'	7/35	144 B	254	10	0.33
'гимจู'x'กลมสาดี'	1/2	144 C	184	9	0.35
'гимจู'x'กลมสาดี'	1/4	145 A	248	11	0.33
'гимจู'x'กลมสาดี'	1/6	144 C	146	10	0.40
'гимจู'x'กลมสาดี'	1/8	145 A	130	11.5	0.32
'гимจู'x'กลมสาดี'	1/10	145 B	356	11	0.33
'гимจู'x'กลมสาดี'	1/12	144 B	196	9	0.33
'гимจู'x'กลมสาดี'	1/13	145 B	272	10	0.28
'гимจู'x'กลมสาดี'	1/14	144 B	316	9	0.32
'гимจู'x'กลมสาดี'	1/15	144 C	244	11	0.33

ตารางผนวกที่ 5 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักผล ความกว้างผล ความยาวผล ความแน่นเนื้อ และ  
จำนวนเมล็ด ของลูกผสมที่สนใจศึกษาข้อมูลต่อไป

พันธุ์	แถวที่/ ต้นที่	น้ำหนัก ผล(กรัม)	ความกว้าง ผล(ซม.)	ความยาว ผล(ซม.)	ความแน่น เนื้อ(กก.)	ความหนา เนื้อ(ซม.)	จำนวน เมล็ด
'กลมสาดี'x 'гимจู'	1/23	290	8.56	7.22	2.90	4.23	150
'กลมสาดี'x 'гимจู'	1/28	325	8.42	8.34	4.30	2.42	80
'กลมสาดี'x 'гимจู'	2/21	429	9.88	8.53	3.80	2.52	206
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/12	420	9.75	8.53	3.80	2.90	268
'กลมสาดี'x 'гимจู'	3/21	318	8.46	8.32	4.20	2.60	42
'กลมสาดี'x 'гимจู'	4/9	321	8.80	8.05	1.30	3.87	118
'กลมสาดี'x 'гимจู'	5/17	498	9.96	9.05	2.50	3.48	130
'กลมสาดี'x 'гимจู'	7/13	502	10.15	9.50	2.80	2.66	272
'гимจู' x 'กลมสาดี'	1/8	480	8.15	8.50	2.50	3.48	130

## ประวัติการศึกษา และการทำงาน

ชื่อ –นามสกุล	นางสาวพจณีย์ มะลิชื่น
เกิดวันที่	15 กรกฎาคม 2523
สถานที่เกิด	อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร
ประวัติการศึกษา	วท.บ. (พืชศาสตร์) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตนครศรีธรรมราช
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักงานเกษตรอำเภอเมืองชุมพร จังหวัดชุมพร
ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ	-
ทุนการศึกษาที่ได้รับ	-