



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

พืชสวน

พืชสวน

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง ระบบและวิธีการผลิตและเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ของฝรั่งในอำเภอสамพราน จังหวัดนครปฐม

System and Method of Production and Good Agricultural Practices (GAP) of Guava (*Psidium guajava* Linn.) in Amphoe Sampran, Nakhon Pathom Province

นามผู้วิจัย นางสาวนิษา โรจนประเสริฐสุข

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(.....รองศาสตราจารย์กวีศรี วานิชกุล, Dr.agr.....)

หัวหน้าภาควิชา

(.....รองศาสตราจารย์กฤษฎณา กฤษฎณพุกต์, D.Agr.....)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(.....รองศาสตราจารย์กัญญา ธีระกุล, D.Agr.....)

ณ บดี บัณฑิตวิทยาลัย

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ระบบและวิธีการผลิตและเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ของฝรั่งในอำเภอสамพราน จังหวัดนครปฐม

System and Method of Production and Good Agricultural Practices (GAP) of Guava (*Psidium guajava* Linn.) in Amphoe Sampran, Nakhon Pathom Province

โดย

นางสาวนิษา โรจนประเสริฐสุข

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2555

นิยา โรจนประเสริฐสุข 2555: ระบบและวิธีการผลิตและเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ของ
ฝรั่งในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชสวน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
รองศาสตราจารย์กวีร์ วานิชกุล, Dr.agr. 287 หน้า

ศึกษาระบบการผลิตและวิธีการผลิตและเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ในอำเภอสามพราน
จังหวัดนครปฐม ระหว่างเดือนกันยายน-ตุลาคม พ.ศ. 2552 โดยสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกฝรั่ง
จำนวน 30 ราย พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งมีประสบการณ์ในการทำสวนฝรั่งมากกว่า 15 ปี ขนาด
พื้นที่ปลูกเฉลี่ย 10.98 ไร่/ราย แรงงานที่ใช้ในการผลิตเป็นแรงงานในครัวเรือนร่วมกับแรงงานจ้าง
เป็นการผลิตแบบให้มีผลผลิตตลอดทั้งปี โดยพันธุ์ฝรั่งที่ปลูกส่วนใหญ่ในเขตนี้คือ พันธุ์แป้นสีทอง
พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นแปลงปลูกแบบยกทรงมีร่องระบายน้ำ ใช้ระยะปลูก 2 x 6 เมตร (ไม่รวมร่องน้ำ)
ให้น้ำโดยใช้เรื่อร่นน้ำเดินไปตามร่องน้ำ ให้น้ำเคมีสูตรเสมอ (16-16-16) ตลอดทั้งปี โดยให้เดือนละ
ครั้ง และให้ปุ๋ยคอกมูลโคปีละครั้ง ลอกเลนปีละครั้ง โรคและแมลงที่พบว่าเป็นปัญหามากที่สุด
ได้แก่ โรคต้นเหี่ยว และแมลงวันผลไม้ การตัดแต่งกิ่งทำทุก 7-10 วันพร้อมการโน้มกิ่ง และการห่อ
ผลด้วยวัสดุห่อผล 2 ชั้น ชั้นในใช้ถุงพลาสติกหุ้มหุ้ม และชั้นนอกใช้กระดาษสมุดโทรศัพท์ เก็บ
เกี่ยวผลฝรั่งโดยพิจารณาจากลักษณะสีผิวผลทุก 7-10 วันตลอดปี จัดแบ่งเป็น 3 เกรดก่อนจำหน่าย
เกษตรกรจำหน่ายฝรั่งผ่านพ่อค้าคนกลางในท้องถิ่น นอกจากนี้มีผลการวิเคราะห์ SWOT ของระบบ
การผลิตและวิธีการผลิตฝรั่ง รวมทั้งนำเสนอการผลิตฝรั่งตามระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP)

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

Nisa Rotchanapasoedsuk 2012: System and Method of Production and Good Agricultural Practices (GAP) of Guava (*Psidium guajava* Linn.) in Amphoe Sampran, Nakhon Pathom Province. Master of Science (Agriculture), Major Field: Horticulture, Department of Horticulture. Thesis Advisor: Associate Professor Kawit Wanichkul, Dr.agr. 287 pages.

The study of the production system, method and Good Agricultural Practices (GAP) of guava in Sam Phran district, Nakhon Pathom province was conducted during September - October 2009 by interviewing 30 guava growers. The results revealed that they have more than 15 years experience in guava cultivation, the guava production area was average 10.98 rai/grower and the labors used in guava production were family member and hired labor. Guava was produced all year round. Most of the guava cultivar grown in this area was 'Paen Si Tong'. The guava orchards were raised beds system and the planting distance was 2 x 6 meters (excluded ditch). Guava were irrigated by motorboat with pumping. Both Chemical fertilizer (formula 16-16-16) and manure were applied monthly and yearly, respectively. Drainage ditch were dredged up once a year. The major pests were guava wilt and oriental fruit fly. Pruning was done at 7-10 days interval together with branch bending and fruit bagging was done by 2 layers wrapping material. (polyethylene bag inside and telephone book paper outside). The guava harvesting index was peel color and guava fruits were harvested every 7-10 days all year round. Guava fruits were graded into 3 grades, and were sold to local middleman. Furthermore, SWOT analysis was done and GAP for guava production was created.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รศ. ดร. กวิศร์ วานิชกุล ประธานกรรมการที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์หลัก รศ. ดร. ประภาพร ตั้งกิจโชติ และ ผศ. ดร. พงษ์นารถ นาถวรานันต์ เป็นอย่างสูงที่
ได้กรุณาให้คำปรึกษาและถ่ายทอดความรู้ในด้านการศึกษา การค้นคว้าหาเอกสารวิจัย ให้คำปรึกษา
แนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ ตลอดจนการตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ รวมทั้ง
ให้โอกาสและความเมตตาต่อข้าพเจ้าให้สามารถเข้ามาศึกษาต่อยังมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยา
เขตกำแพงแสนแห่งนี้ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในพระคุณเป็นอย่างมาก อีกทั้งขอขอบพระคุณคณาจารย์
ในภาควิชาพืชสวนทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ตลอดระยะเวลาการศึกษาที่ภาควิชา
พืชสวน ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอสามพรานที่ให้คำปรึกษาแนะนำ และ
เกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐมทุกท่านที่สละเวลาอันมีค่าในการตอบแบบสอบถาม
และให้ความกรุณาในทุกๆเรื่องจนสามารถเก็บข้อมูลสำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอขอบคุณ พี่จริญญา พี่
ปริยารัฐ พี่รัชญาพันธ์ และศิริวรรณ ที่คอยช่วยเหลือ และให้กำลังใจให้เสมอมา

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ พ่อ แม่ ผู้ให้กำเนิดข้าพเจ้า ส่งเสริมและสนับสนุนด้าน
การศึกษาตลอดมา อีกทั้งขอบคุณกำลังใจและความช่วยเหลือบางส่วนจากพี่สาวและน้องสาวที่มี
ส่วนช่วยให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ประโยชน์อันเนื่องมาจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้จะมีมาก
น้อยเพียงใด ข้าพเจ้าขอบแต่ พระคุณครูบาอาจารย์ พระคุณบิดามารดา และครอบครัวโรจน
ประเสริฐสุข โดยทั้งหมด

นิษา โรจนประเสริฐสุข

กรกฎาคม 2555

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	95
อุปกรณ์	95
วิธีการ	95
ผลและวิจารณ์	101
ผล	101
วิจารณ์	193
สรุป	209
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	210
ภาคผนวก	255

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	พื้นที่ปลูก พื้นที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ของฝรั่งที่ปลูกในประเทศไทยเป็นรายภาค ปี พ.ศ. 2552-2554	7
2	พื้นที่ปลูก พื้นที่ให้ผลและผลผลิตต่อไร่ของฝรั่งที่ปลูกในประเทศไทยเป็นรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2552-2554	8
3	เนื้อที่ปลูก เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ แยกตามพันธุ์เป็นรายภาค ปี พ.ศ. 2550	13
4	เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการปลูกไม้ผล ในพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอน	18
5	ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรจำแนกตาม เพศ อายุ และระดับการศึกษา	102
6	ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรจำแนกตาม ลักษณะการประกอบอาชีพ การเรียนรู้ ประสบการณ์ในการปลูก และแหล่งเงินทุน	103
7	ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรจำแนกตามชนิดและจำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิตฝรั่ง	105
8	ข้อมูลของเกษตรกรจำแนกตามการถือสิทธิ์ที่ดิน ขนาดพื้นที่ แหล่งน้ำ และลักษณะของพื้นที่ปลูก	106
9	วิธีการผลิตจำแนกตามการเตรียมพื้นที่ปลูกของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	109
10	วิธีการผลิตจำแนกตามพันธุ์ปลูก และวิธีการปลูกของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	111
11	วิธีการให้น้ำของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	113
12	วิธีการให้ปุ๋ยจำแนกตามระยะการพัฒนาของฝรั่ง และชนิดปุ๋ยของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	114
13	วิธีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	116
14	วิธีการกำจัดวัชพืชในสวนฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	118

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
15	วิธีการตัดแต่งและการโน้มกิ่งฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	119 121
16	วิธีการผลิตผลและการห่อผลฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	123
17	ลักษณะการให้ผลผลิตฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	
18	วิธีการเก็บเกี่ยวผลฝรั่ง วิธีการสังเกตลักษณะผล อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการขนส่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	124
19	วิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวผลฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	125
20	วิธีการจำหน่ายผลิตผลของเกษตรกรของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	127 137
21	สถิติข้อมูลการปลูกฝรั่ง จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2549-2552	
22	การเปรียบเทียบ ข้อดี ข้อเสีย ของระบบการผลิต และวิธีการผลิตฝรั่ง ในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	152
23	ระบบการผลิต และวิธีการผลิตฝรั่งในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และแนวทางปรับปรุง	155 172
24	การผลิตฝรั่งของเกษตรกรเปรียบเทียบกับระบบเกษตรดีที่เหมาะสม	
25	การผลิตฝรั่งตามระบบการเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ของเกษตรกรในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม	187
26	การปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ของเกษตรดีที่เหมาะสม GAP ที่เกษตรกรปฏิบัติตามได้	188

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนที่ตั้งและตำบลต่างๆในอำเภอสามพราน	20
2	สรุปภาพรวมระบบการผลิตฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพรานจังหวัดนครปฐม	130
3	กระบวนการการผลิตฝรั่งแบบให้มีผลผลิตตลอดทั้งปี ของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ที่มีการผลิตอยู่ในปัจจุบัน	135
4	กระบวนการการผลิตฝรั่งของเกษตรกรในรอบปี	150
5	กระบวนการการผลิตฝรั่งในรอบปีที่มีการสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่	164

ระบบและวิธีการผลิตและเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ของฝรั่งในอำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม

System and Method of Production and Good Agricultural Practices (GAP) of Guava (*Psidium guajava* Linn.) in Amphoe Sampran, Nakhon Pathom Province

คำนำ

ฝรั่งเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญในการค้าระหว่างประเทศ 60 ประเทศ รวมทั้งภายในประเทศ แหล่งผลิตที่สำคัญได้แก่ประเทศในแถบอเมริกากลาง แอฟริกาใต้ (บราซิล, เม็กซิโก) อินเดีย และ ไทย (พิรศักดิ์ และคณะ, 2545) สำหรับประเทศไทยสถิติการผลิตฝรั่งในปี พ.ศ. 2554 มีเนื้อที่ปลูก รวมทั้งประเทศ 39,538 ไร่ โดยแบ่งออกเป็น ภาคเหนือ 2,242 ไร่ ภาคกลาง 33,481 ไร่ ภาค ตะวันออกเฉียงเหนือ 2,882 ไร่ และภาคใต้ 933 ไร่ มีผลผลิตรวมทั้งประเทศ 94,882 ตัน จังหวัด นครปฐมมีพื้นที่ปลูกฝรั่งมากที่สุด คิดเป็น 36.7% ของพื้นที่ปลูกฝรั่งทั้งประเทศ (สำนักงาน เศรษฐกิจการเกษตร, 2554) ส่วนในอำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม มีพื้นที่ปลูกฝรั่ง 12,374 ไร่ ซึ่งเป็นพื้นที่หลัก และพื้นที่ดั้งเดิมที่เกษตรกรยึดอาชีพการปลูกฝรั่งสืบทอดมาจากบรรพบุรุษ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) สภาพการส่งออกผลไม้ในปัจจุบันพบปัญหา ด้าน คุณภาพของผลิตผล มาตรการสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (SPS : Sanitary and Phytosanitary) และ มาตรฐานความปลอดภัยด้านอาหาร ดังนั้นการผลิตตามระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practices: GAP) จึงเป็นอีกแนวทางที่สามารถทำให้การปฏิบัติงานในระบบการผลิต ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี ตรงตามมาตรฐานกำหนด (ชวนพิศ, 2547; วรรณภา, 2550) ส่วนการกำหนด มาตรฐาน GAP ของประเทศไทย ใช้เกณฑ์ข้อกำหนดขององค์การอาหารและเกษตรแห่ง สหประชาชาติ และองค์การอนามัยโลก ภายใต้กรอบแนวคิดว่าระบบ GAP สามารถสร้างความ คู่คุณค่าทางเศรษฐกิจ และมีประสิทธิภาพอย่างเพียงพอในการผลิตอาหารที่ปลอดภัย มีคุณค่าทาง โภชนาการ (อังคณา, 2550) เริ่มตั้งแต่การปลูก ดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป การขนส่ง จนกระทั่งถึงผู้บริโภค (นิพนธ์, 2547) อีกทั้งระบบ GAP ยังมีความสำคัญต่อ ระบบการผลิตทางการเกษตร และถือเป็นหลักเกณฑ์มาตรฐานที่ใช้ในการพิจารณาคุณภาพผลผลิต

ทางการเกษตร โดยมุ่งเน้นการจัดการด้านระบบปลูกพืช (ชัยณรงค์ และคณะ, 2546) ปัจจุบันไม้ผลหลายชนิดมีมาตรฐานและวิธีการปฏิบัติสำหรับการผลิตได้แก่ ลำไย ทุเรียน สับปะรด (สำหรับโรงงาน) มะม่วง มังคุด ลิ้นจี่ ส้มเปลือกอ่อน เงาะ และส้มโอ รวมถึง มะขามเปรี้ยว กล้วย มะพร้าว มะละกอ และลองกอง (กรมวิชาการเกษตร, 2541ก; ชวนพิศ, 2547; Somsri and Vichitrananda, 2007) ชัยณรงค์ และคณะ (2546) กล่าวว่า การจัดทำระบบ GAP ของแต่ละพืช ด้านการปฏิบัติขั้นตอนและคู่มือการผลิต เพื่อให้สินค้าส่งออกมีความน่าเชื่อถือ ส่วนกลุ่มประเทศในสหภาพยุโรปใช้กรอบการพิจารณาตามระบบ GAP ซึ่งมุ่งเน้นด้านการจัดการแบบผสมผสานในแปลงปลูกพืช (ICM: Integrated Crop Management) และการควบคุมศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM: Integrated Pest Management) ซึ่งข้อกำหนดพิจารณาจากพื้นฐานทางสังคม และข้อมูลทางการศึกษาของประเทศนั้นๆ นอกจากนี้มีหลักปฏิบัติที่ดีแล้วการวิเคราะห์ระบบก็เป็นสิ่งจำเป็น เพราะสามารถนำผลจากการวิเคราะห์มาปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์เชิงบริหารหรือการจัดการสำหรับการวิเคราะห์องค์กร SWOT (จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค) เป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกทำให้ทราบถึง จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค เพื่อปรับแนวทางหรือกลยุทธ์ในการดำเนินงานให้สอดคล้องกับจุดแข็งของระบบ โอกาสที่เกิดขึ้นใหม่พร้อมทั้งหาทางแก้ไขหรือหลีกเลี่ยงจุดอ่อน และอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้น (นิวัต, 2544; พิบูล, 2546) อีกทั้งในปัจจุบันพื้นที่อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ที่มีการปลูกฝรั่งมากที่สุด แต่ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับ ระบบการผลิต วิธีการผลิต และการปฏิบัติดูแลรักษาฝรั่ง ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร สภาพทั่วไปของพื้นที่ปลูก ระบบการผลิตและการปฏิบัติดูแลรักษาฝรั่งของเกษตรกร รวมถึงการรับรู้และการยอมรับต่อการผลิตแบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) เพื่อให้ทราบถึงระบบการผลิต วิธีการผลิตและการดูแลรักษาฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน วิเคราะห์หาจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาสและอุปสรรค รวมถึงข้อดี ข้อเสีย และแนวทางการปรับปรุง โดยเสนอเป็นแนวทางการผลิตฝรั่งตามระบบ GAP เพื่อสามารถนำไปปรับปรุง แก้ไข และนำไปประยุกต์ใช้ในระบบการผลิตฝรั่งให้มีประสิทธิภาพ และให้เป็นที่ยอมรับสำหรับเกษตรกรผู้ผลิตฝรั่งเพื่อการส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระบบการผลิตและวิธีการผลิตฝรั่งในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม
2. เพื่อศึกษาจุดอ่อน จุดแข็ง โอกาสและอุปสรรค รวมทั้งข้อดี ข้อเสีย ของระบบและวิธีการผลิตฝรั่ง และหาแนวทางการปรับปรุงการผลิตฝรั่งในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม
3. เพื่อวิเคราะห์รูปแบบของระบบการผลิตและวิธีการผลิตฝรั่งที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นตัวอย่าง นำเสนอการผลิตฝรั่งแบบ GAP โดยเฉพาะในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

การตรวจเอกสาร

ฝรั่งเป็นพืชในวงศ์ (Family) Myrtaceae วงศ์เดียวกับชมพู และหว้า (ไพโรจน์, 2531; Nakasone and Paull, 1998) มีอยู่ 5 ชนิด (species) คือ *Psidium guianense*, *P. cattleianum*, *P. chiense*, *P. friedrichsthalianum* และ *P. guajava* แต่ฝรั่งชนิดที่ใช้ทางการค้ามีเพียง *Psidium guajava* เท่านั้น (Nakasone and Paull, 1998) สำหรับการแพร่กระจายเข้ามาในประเทศไทย คาดว่าชาวโปรตุเกสเป็นผู้นำเข้ามาปลูก ในสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช อยู่ในช่วงปี พ.ศ. 2226-2231 (อุไร, 2547) ชาวไทยจึงเรียกผลไม้ชนิดนี้ว่า “ฝรั่ง” ต่อมาได้มีการนำพันธุ์มาจากประเทศจีน อินเดีย และเวียดนาม เพาะปลูกแพร่หลายจนกลายเป็นผลไม้พื้นบ้านของคนไทย (สร้อยศรี, 2541) มีหลักฐานทางโบราณคดีของชาวเปรู พบว่า ฝรั่งมีมาตั้งแต่ 800 ปีก่อนคริสตกาล โดยชาวสเปนเป็นชาติแรกที่พบบริเวณเกาะไฮติ แถบคาริบเบียน ซึ่งชาวพื้นเมืองเรียกว่า “guayavu” ต่อมาทหารเรือชาวสเปนและพ่อค้าชาวสเปน และชาวโปรตุเกสได้นำไปเผยแพร่ยังประเทศเพื่อนบ้าน (อุไร, 2547) ฝรั่งในภูมิภาคเอเชียส่วนใหญ่เป็นพันธุ์รับประทานสด ผลมีขนาดใหญ่ เนื้อผลมีสีขาวหรือเหลืองอ่อน เนื้อกรอบรสหวาน (พิรศักดิ์ และคณะ, 2545) ส่วนฝรั่งที่ปลูกในประเทศไทยมีหลายพันธุ์ นิยมปลูกพันธุ์เวียดนาม เพราะมีผลใหญ่ ออกผลดก และรสชาติอร่อย เช่น กลมกล่ำ เป็นสีทอง ทูลเกล้า เป็นต้น (สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง, 2550) เป็นไม้ผลเขตร้อนปลูกได้ตั้งแต่ระดับน้ำทะเลไปจนถึงความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 2,500 เมตร สามารถปลูกได้กับดินเกือบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นดินเหนียว ดินปนทรายหรือดินลูกรังสีแดง แต่ดินปลูกฝรั่งต้องระบายน้ำได้ดีและไม่มีสภาพน้ำท่วมขัง (สร้อยศรี, 2541) และมีความเป็นกรด-ด่างของดินในช่วง 4.5-8.2 (สัมฤทธิ์, 2536) ฝรั่งต้องการปริมาณน้ำสม่ำเสมอตลอดทั้งปี ซึ่งปริมาณน้ำฝนที่ต้องการประมาณ 1,000-2,000 มิลลิเมตรต่อปี (Menzel, 1985; Nakasone and Paull, 1998) สภาพอุณหภูมิตั้งแต่ 15-45 °C สามารถปลูกฝรั่งได้ แต่ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการผลิตฝรั่งคือ 23-28 °C เพราะสามารถให้ผลผลิตได้มากที่สุด (พิรศักดิ์ และคณะ, 2545; Samson, 1986; Adsule and Kadam, 1995) ส่วนการปลูกฝรั่งในเขตกึ่งร้อนต้องมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่า 16°C นานถึง 3.5-6 เดือนต่อปี จึงสามารถออกดอกและติดผลได้ (Malo and Campbell, 1994) และยังพบว่าจะทำให้มีช่วงในการเก็บเกี่ยวผลผลิตสั้นลง และช่วงระยะเวลาการเจริญเติบโตของผลเพิ่มขึ้น (Nakasone and Paull, 1998)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของฝรั่ง

ฝรั่งเป็นไม้พุ่มหรือไม้ต้นขนาดเล็กมีความสูง 3-10 เมตร แตกกิ่งก้านสาขาบริเวณใกล้โคนต้นแผ่กิ่งก้านสาขาออกไปกว้างมาก (พานิชย์, 2552) ลำต้นมีเปลือกสีน้ำตาลอมแดงหรือน้ำตาลอมเขียว เปลือกลอกออกเองเมื่อลำต้นแก่ กิ่งอ่อนมีปีกเล็กๆทำให้รูปหน้าของกิ่งเป็นสี่เหลี่ยม กิ่งแก่ไม่มีลักษณะดังกล่าว (สร้อยศรี, 2541) บริเวณยอดหรือปลายกิ่งมีขนอ่อนสีขาวปกคลุม (ไพโรจน์, 2545) ใบเป็นประเทปใบคู่ ใบอ่อนสีเขียวมีขนอ่อนปกคลุม ใบจัดเรียงแบบตรงกันข้าม แผ่นใบเป็นรูปไข่ปลายมนขนาดความกว้าง 3-7 เซนติเมตร ยาว 5-15 เซนติเมตร ใบด้านบนมีร่องลึก (สร้อยศรี, 2541; อุไร, 2547) ใต้ท้องใบสามารถมองเห็นเส้นใบได้ชัดเจนเป็นรอยขนุน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2552) ดอกเกิดบริเวณตาข้างหรือตามซอกใบบนกิ่งใหม่ที่เกิดขึ้นในฤดูนั้นๆเป็นดอกช่อ มี 2-3 ดอกต่อช่อดอก (สร้อยศรี, 2541; Morton, 1987; Alexander *et al.*, 1994; Nakasone and Paull, 1998) ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ประกอบด้วย กลีบดอก (petal) สีขาวมี 4-5 กลีบ กลีบเลี้ยง (sepal) มี 4-6 กลีบ ติดอยู่ถาวรจนกระทั่งผลแก่ เกสรเพศผู้มีจำนวนมาก มีรังไข่อยู่ด้านล่างของฐานรองดอก (inferior ovary) มี 4-5 carpals ดอกบานในช่วง 05.00-07.00 น. (Nakasone and Paull, 1998) ผลฝรั่งมีลักษณะแตกต่างกันไปตามลักษณะประจำพันธุ์ มีทั้งผลทรงกลม ผลทรงรี หรือทรงลูกแพร์ (Page, 1984; Salunkhe and Desai, 1984; Nakasone and Paull, 1998) ผลอาจมีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 2.5 เซนติเมตร (ฝรั่งแปรรูป) และ 5-9 เซนติเมตร (ฝรั่งพันธุ์เวียดนาม) ผิวผลขรุขระเล็กน้อยเป็นมัน เมื่อผลอ่อนมีผิวสีเขียวเข้ม ผลแก่มีสีเขียวอ่อน และเมื่อผลสุกมีสีเหลืองอ่อน เมื่อผลสุกมีกลิ่นหอม เนื้อผลมีทั้งสีขาว สีเหลือง สีชมพู และสีแดง (สร้อยศรี, 2541; Salunkhe and Desai, 1984; Nakasone and Paull, 1998) มีเมล็ดจำนวนมากอยู่ชั้นในของผล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2-3 มิลลิเมตร ลักษณะโค้งคล้ายไต (สร้อยศรี, 2541; พิรศักดิ์ และคณะ, 2545; Page, 1984)

การปลูกฝรั่งในประเทศไทย

ฝรั่งเป็นไม้ผลที่ปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย โดยพื้นที่ที่ปลูกฝรั่งได้ดีต้องมีแสงแดด มีอุณหภูมิสูงตลอดทั้งปี และปริมาณน้ำฝนไม่น้อยเกินไป ทั้งนี้เนื่องจากทุกภาคของประเทศไทยมีระดับน้ำฝนปริมาณมากกว่า 1,000 มิลลิเมตร และมีอากาศร้อน (ชัยสิทธิ์, 2548) และเป็นไม้ผลที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจในอนาคตหรือไม้ผลท้องถิ่นหรือพื้นเมือง จึงมีการบริโภคภายในประเทศมากกว่าการส่งออก (วิกิพีเดีย, 2554) จากข้อมูลสถิติพื้นที่ปลูกฝรั่งทั้งประเทศสำนักงานเศรษฐกิจ

การเกษตร (2554) ได้รวบรวมไว้ดัง ตารางที่ 1 พบว่า ในปี พ.ศ. 2554 การผลิตฝรั่งรวมทั้งประเทศมีพื้นที่ปลูก 39,538 ไร่ แบ่งออกเป็นพื้นที่ปลูก ภาคเหนือ 2,242 ไร่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 2,882 ไร่ ภาคกลาง 33,481 ไร่ และภาคใต้ 933 ไร่

แหล่งปลูกฝรั่ง

การปลูกฝรั่งในประเทศไทยมีการปลูกกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย โดยจังหวัด นครปฐม ถือเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกฝรั่งมากเป็นอันดับหนึ่งของประเทศไทย คิดเป็น 36.7% ของพื้นที่ปลูกฝรั่งทั้งประเทศ รองลงมาคือ จังหวัดราชบุรี และสมุทรสาคร โดยในปี 2552 มีพื้นที่ปลูก 14,498 ไร่, 7,078 ไร่ และ 6,980 ไร่ ตามลำดับ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) จังหวัด นครปฐมเป็นแหล่งปลูกฝรั่งที่มีความสำคัญและดั้งเดิมได้รับการสืบทอดมาจากรุ่นพ่อแม่ (กรกัญญา , 2553) (ตารางที่ 2)

เขตการผลิตฝรั่ง

ฝรั่งเป็นไม้ผลที่สามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ของประเทศไทย เพราะมีสภาพดินฟ้าอากาศที่เหมาะสมในการปลูก เนื่องจากทุกภาคมีระดับน้ำฝนมากกว่า 1,000 มิลลิเมตรต่อปี และมีอากาศร้อน ฝรั่งสามารถขึ้นได้ในดินเกือบทุกชนิด (สร้อยดี, 2541) การผลิตฝรั่งของประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 เขต โดยพิจารณาตามลักษณะสภาพดิน และลักษณะทางภูมิประเทศ (กรมทรัพยากรธรณี, 2554) ดังนี้

ตารางที่ 1 พื้นที่ปลูก พื้นที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ของฝรั่งที่ปลูกในประเทศไทยเป็นรายภาค ปี พ.ศ. 2552-2554

ภาค	พื้นที่ปลูก (ไร่)			พื้นที่ให้ผลผลิต (ไร่)			ผลผลิตรวมทั้งประเทศ (ตัน)			ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กิโลกรัม)		
	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.
	2552	2553	2554	2552	2553	2554	2552	2553	2554	2552	2553	2554
เหนือ	2,808	2,661	2,242	2,721	2,547	2,218	4,189	3,588	2,764	1,540	1,426	1,246
ตะวันออกเฉียงเหนือ	3,303	3,155	2,882	3,121	3,062	2,786	4,495	3,939	3,417	1,440	1,286	1,226
กลาง	36,191	34,018	33,481	31,415	32,028	31,415	104,346	91,215	87,591	3,105	2,848	2,788
ใต้	947	901	933	947	891	926	1,156	1,031	1,110	1,221	1,157	1,199
รวมทั้งประเทศ	43,249	40,735	39,538	40,393	38,449	37,345	114,186	99,773	94,882	2,827	2,592	2,541

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2554)

ตารางที่ 2 พื้นที่ปลูก พื้นที่ให้ผลและผลผลิตต่อไร่ของฝรั่งที่ปลูกในประเทศไทยเป็นรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2552-2554

จังหวัด	พื้นที่ปลูก (ไร่)			พื้นที่ให้ผลผลิต (ไร่)			ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)		
	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.
	2552	2553	2554	2552	2553	2554	2552	2553	2554
ตาก	1,330	1,276	180	1,286	1,156	171	2,314	2,560	2,314
กำแพงเพชร	515	574	966	515	564	943	896	855	1,903
นครสวรรค์	512	409	378	484	355	378	850	813	749
ชัยภูมิ	594	559	662	594	559	644	923	929	1,655
ศรีสะเกษ	577	525	622	577	495	525	2,199	1,812	1,866
นครราชสีมา	1,255	1,167	975	1,180	1,074	897	1,647	1,766	1,768
ชลบุรี	876	880	1295	876	830	1,035	1,872	2,098	1,872
ปทุมธานี	1,934	1,353	107	1,934	1,233	107	1,804	1,689	1,383
สมุทรสาคร	6,950	6,861	6,980	6,390	6,546	6,640	2,890	2,548	2,479
นครปฐม	15,803	15,293	14,498	14,561	14,431	13,619	3,480	3,122	2,989
กาญจนบุรี	460	354	350	428	330	350	2,150	1,888	1,929
ราชบุรี	7,060	6,863	7,078	6,398	6,297	6,508	3,587	3,285	3,350
เพชรบุรี	1,480	1,320	1,352	1,452	1,311	1,340	2,590	2,396	2,315
ประจวบฯ	340	436	425	328	348	420	2,420	2,256	2,310
สุราษฎร์ฯ	504	483	4974	504	483	490	1,414	1,340	1,402
นครศรีฯ	443	418	436	443	408	436	1,001	941	970

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2554)

1. เขตสภาพพื้นที่ดอน

สภาพพื้นที่ดังกล่าว ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก ของ ประเทศไทย จัดเป็นพื้นที่ดอน โดยมีโครงสร้างดินหลายลักษณะตั้งแต่ ดินทราย ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนเหนียวไปจนถึงดินเหนียว รวมทั้งสภาพพื้นที่ที่เป็นหินและกรวด มีปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ ระดับต่ำถึงค่อนข้างสูง อาจประสบปัญหาในด้านของแหล่งน้ำ การปลูกในสภาพพื้นที่เหล่านี้ ควร

เตรียมพื้นที่ปลูกให้เป็นแบบลูกฟูก หรือทำให้เป็นเนินให้สูงกว่าระดับแนวพื้นดินประมาณ 20-30 เซนติเมตร (รวิ, 2550)

2. เขตที่ราบลุ่ม

สภาพพื้นที่ดังกล่าว บริเวณที่ราบลุ่มนี้อยู่ตอนกลางของประเทศครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของที่ราบลุ่มเจ้าพระยาตอนบน และตอนล่าง ซึ่งเกิดจากการกระทำของแม่น้ำทั้งหมดที่ไหลลงสู่อ่าวไทย ประกอบด้วย แม่น้ำสายสำคัญคือ แม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำปิง วัง ยม น่าน ซึ่งเป็นแม่น้ำสาขาที่ไหลจากภูเขาสูงทางภาคเหนือของประเทศ โดยพัดพาตะกอนมาสะสมตัวในพื้นที่ตอนล่างที่เคยอยู่ใต้ระดับน้ำทะเลมาก่อนจนกลายเป็นพื้นที่ราบกว้างใหญ่โผล่เหนือระดับน้ำทะเล การทับถมและสะสมตัวของตะกอนนี้ ไม่เพียงแต่จะเกิดจากการกระทำของแม่น้ำที่ไหลจากที่สูงทางภาคเหนือเท่านั้น หากยังเกิดจากการกระทำของแม่น้ำที่ไหลจากที่สูงทางด้านตะวันตก และตะวันออกที่ล้อมรอบที่ราบภาคกลางด้วย แม่น้ำทางด้านตะวันตกที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำสะแกกรัง เป็นต้น ส่วนแม่น้ำทางด้านตะวันออกที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำป่าสัก แม่น้ำลพบุรี และแม่น้ำบางปะกง เป็นต้น จนในที่สุดเกิดต่อเนื่องเป็นที่ราบผืนเดียวกันทั้งบริเวณตอนบนและตอนล่าง ที่ราบลุ่มภาคกลางเป็นที่ราบกว้างใหญ่ที่สุดในประเทศไทยมีลักษณะคล้ายรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ส่วนที่แคบที่สุดอยู่ทางด้านทิศเหนือและยาวต่อเนื่องลงมาถึงอ่าวไทย โดยมีแนวเนินเขาและเขาโดดๆ ปรากฏให้เห็นเป็นหย่อมๆ ในเขตจังหวัดนครสวรรค์ แนวเนินเขาและเขาโดดๆ เหล่านี้ จะใช้เป็นแนวในการแบ่งที่ราบลุ่มภาคกลางออกเป็น 2 บริเวณ คือ ที่ราบลุ่มภาคกลางตอนบน (upper central plain) และที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่าง (lower central plain) (กรมทรัพยากรธรณี, 2554)

พันธุ์ฝรั่งในประเทศไทย

ฝรั่งที่รับประทานหรือพบเห็นกันอยู่บ่อยๆ มีอยู่ด้วยกันหลายพันธุ์ เพื่อให้ทราบจึงทำการจัดกลุ่มพันธุ์ต่างๆ ไว้ 3 กลุ่ม คือ (บุเรศบำรุงการ, 2518; สรัสวดี, 2541)

1. กลุ่มรับประทานสด
2. กลุ่มไม้ประดับ

3. กลุ่มแปรรูป

1. กลุ่มรับประทานสด ได้แก่

ฝรั่งพันธุ์พื้นเมือง ได้แก่ พันธุ์ขึ้นนก ผลมีขนาดเล็กมาก รูปร่างมีทั้งกลมและรูปไข่ป้องกันปลายนี้น้ำหนักผลละ 350-450 กรัม รูปร่างเป็นรูปไข่ค่อนข้างยาว ตอนบนเรียบ ผิวขรุขระแต่เป็นมัน สีเขียวจัดผลสุกสีน้ำตาล เนื้อชั้นกลางสีขาว เนื้อหนาปานกลาง รสหวานอมเปรี้ยว เมล็ดมาก กลิ่นมาก ให้ผลดก ลำต้นแข็งแรง แตกกิ่งสาขาแผ่กว้าง สามารถทนทานต่อสภาพน้ำท่วมขังได้ดีมาก เคยได้รับความนิยมปลูกตามท้องถิ่นในภาคกลางของประเทศไทย

ฝรั่งพันธุ์จีน ได้แก่ พันธุ์บางเสาชหรือหลวงทองหล่อ ผลมีขนาดกลางค่อนข้างใหญ่มีน้ำหนักผลละ 350-450 กรัม รูปร่างเป็นรูปไข่ค่อนข้างยาว ตอนบนเรียบ ผิวขรุขระแต่เป็นมัน สีเขียวจัดผลสุกสีน้ำตาล เนื้อชั้นกลางสีขาว เนื้อหนาปานกลาง รสหวานอมเปรี้ยว เมล็ดมาก กลิ่นมาก ให้ผลดก ลำต้นแข็งแรง แตกกิ่งสาขาแผ่กว้าง สามารถทนทานต่อสภาพน้ำท่วมขังได้ดีมาก เคยได้รับความนิยมปลูกตามท้องถิ่นในภาคกลางของประเทศไทย

ฝรั่งพันธุ์อินเดีย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือประเภทมีเมล็ดและไม่มีเมล็ด มีถิ่นเดิมมาจากประเทศอินเดีย และได้นำเข้ามาในประเทศไทยเมื่อประมาณ พ.ศ. 2510

พันธุ์ไม่มีเมล็ด ได้แก่ พันธุ์อีเหี่ยว มีผลกลมขนาดกลางหรือใหญ่ ผิวค่อนข้างขรุขระ เนื้อหนามาก รสหวาน เนื้อกรอบ ไม่มีรสเปรี้ยว ไม่มีเมล็ดหรือมีเพียง 4-5 เมล็ด ลำต้นแข็งแรงมากและแผ่กว้างมากไม่สูง และให้ผลดก

พันธุ์มีเมล็ด ได้แก่ พันธุ์อาลาฮาบัด ผลกลม ค่อนข้างใหญ่ ผิวขรุขระ พันธุ์มีเนื้อหนา รสหวานอมเปรี้ยว เนื้อกรอบ ลักเนาเบอร์ 16 ผลขนาดใหญ่มาก เนื้อหนา มีเมล็ด มีรสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย เนื้อกรอบ ให้ผลดก ต้นเป็นพุ่มกว้าง ผลรูปสาธิต ในพันธุ์ Karela ผลขนาดใหญ่ รูปร่างคล้ายผลสาธิต ผิวเรียบ เนื้อหนา กรอบ ฉ่ำน้ำ มีรสเปรี้ยวเล็กน้อยให้ผลดกปานกลาง

ฝรั่งพันธุ์เวียดนาม ผลขนาดใหญ่ประมาณผลละ 700-1200 กรัม ผิวขรุขระ เนื้อหนา กรอบ มีเมล็ดจำนวนมาก ให้ผลดก ลำต้นแข็งแรงมาก มีทรงต้นที่แผ่กว้างมาก มีถิ่นเดิมอยู่ในประเทศเวียดนาม ถูกนำเข้ามาปลูกที่สามพรานเมื่อ พ.ศ. 2521-2523 (นิรนาม, 2549ก) แบ่งออกได้เป็นหลายพันธุ์ตามรูปร่างลักษณะของผลที่กลายพันธุ์ออกไป พันธุ์กลมสาเล่ ผลกลม มีขนาดใหญ่ มีผิวสีเขียวอ่อน เนื้อหนาแน่นและกรอบ รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย พันธุ์ขาวเสวต (ศรีวิชัยหนึ่ง) ผลขนาดใหญ่มาก เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 15 เซนติเมตร รูปร่างยาว รสหวาน ผิวสีเขียวอ่อนเกือบขาว พันธุ์กลมทุลเกล้า (ศรีวิชัยสอง) ลักษณะเหมือนพันธุ์ขาวเสวต แต่มีรูปร่างผลกลมมากกว่า ลักษณะใบกลม รสชาติเหมือนขาวเสวต พันธุ์บางกอกแอปเปิล เป็นฝรั่งลูกผสมระหว่างพันธุ์กลมสาเล่กับพันธุ์อิเห้ว มีลักษณะของพันธุ์กลมสาเล่ คือ มีผลขนาดใหญ่ ผิวผลสีเขียวอ่อน เนื้อหนา แน่น กรอบ รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย มีลักษณะของพันธุ์อิเห้ว คือ ไม่มีเมล็ด ทำให้ผลสุกช้า เมื่อสุกแล้วเนื้อไม่เละ (มนู, 2545; ชัยสิทธิ์, 2548)

2. กลุ่มไม้ประดับ

พันธุ์จิ๋วใบจิ๋ว มีทรงพุ่มเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก ใบขนาดเล็กและแคบ ลักษณะใบเป็นจีบ ผลเล็กมาก กลม ผิวเรียบ เนื้อบาง

พันธุ์ใบเล็ก มีทรงต้นแบบเดียวกับพันธุ์จิ๋วใบจิ๋ว ใบขนาดเล็กและแคบ ดอกสีขาว ผลสีเขียวเข้ม ขนาดเล็กมาก ผิวเรียบ เนื้อบาง

3. กลุ่มแปรรูป

เป็นฝรั่งที่มีลักษณะที่เหมาะสมที่จะใช้ในการแปรรูปต่างๆ เช่น น้ำฝรั่งคั้น พันธุ์ประเภทนี้ได้ถูกนำเข้ามาในประเทศไทยไม่นานมานี้ ได้แก่

พันธุ์เบอมองท์ (Beaumont) มีลักษณะผลรูปไข่ ผลขนาดใหญ่ มีจำนวนเมล็ดปานกลาง เนื้อมีสีชมพูถึงสีแดง มีกลิ่นหอม เนื้อผลมาก รสชาติกลมกล่อมและเข้มข้น

พันธุ์คาฮัวคูลา (Ka Hua Kula) มีลักษณะผลทรงรูปไข่ ผลไม่ใหญ่มาก ผิวเรียบ เนื้อผลมาก และเนื้อไม่แน่น เนื้อฉ่ำน้ำ สีส้มพุด กลิ่นหอม รสเปรี้ยวปานกลาง มีลำต้นแข็งแรง แผ่กิ่งก้านสาขา กว้าง (ไพโรจน์, 2531; วิจิตร, 2532)

พันธุ์ปลูกที่สำคัญทางการค้า

พันธุ์ฝรั่งที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดในปัจจุบันคือ พันธุ์แป้นสีทอง มีพื้นที่ปลูกรวมทั้งประเทศ 22,289 ไร่ รองลงมาคือ กลมสาละ มีพื้นที่ปลูกรวม 8,311 ไร่ และพันธุ์อื่นๆ 10,801 ไร่ โดยภาคเหนือ นิยมปลูกพันธุ์กลมสาละมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 48.79 ของพื้นที่ปลูกของภาคเหนือ ภาคตะวันออก เฉียงเหนือ นิยมปลูกพันธุ์กลมสาละมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 44.65 ของเนื้อที่ปลูกฝรั่ง ส่วนภาคกลาง นิยมปลูกพันธุ์แป้นสีทอง คิดเป็นร้อยละ 55.96 ของเนื้อที่ปลูกฝรั่ง และภาคใต้ นิยมปลูกพันธุ์แป้นสีทอง คิดเป็นร้อยละ 68.70 ของเนื้อที่ปลูกฝรั่งทั้งหมดในภาคใต้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) (ตารางที่ 3) ส่วนพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกอีกพันธุ์หนึ่งคือ พันธุ์กิมจู (กรกัญญา, 2553)

ตารางที่ 3 เนื้อที่ปลูก เนื้อที่ให้ผล ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ แยกตามพันธุ์เป็นรายภาค
ปี พ.ศ. 2550

ภาค/พันธุ์	เนื้อที่ปลูก (ไร่)	เนื้อที่ให้ผล (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม)
ภาคเหนือ				
กล่มสาละ	1,552	1,501	2,146	1,430
เป็นสีทอง	1,326	1,325	1,667	1,258
พันธุ์อื่นๆ	303	302	250	828
ภาคกลาง				
กล่มสาละ	5,082	4,785	13,272	2,774
เป็นสีทอง	19,004	18,351	71,152	3,877
พันธุ์อื่นๆ	9,872	9,336	22,741	2,436
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				
กล่มสาละ	1,505	1,486	2,521	1,697
เป็นสีทอง	1,340	1,335	2,151	1,611
พันธุ์อื่นๆ	526	523	898	1,717
ภาคใต้				
กล่มสาละ	182	176	187	1,063
เป็นสีทอง	619	604	738	1,222
พันธุ์อื่นๆ	100	100	106	1,060

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2551)

ลักษณะประจำพันธุ์ของฝรั่งทางการค้าที่มีความสำคัญ ดังนี้

ปัจจุบันฝรั่งที่ปลูกในประเทศไทยมีหลายพันธุ์แต่ที่นิยมใช้รับประทานได้แก่ ฝรั่งพันธุ์ที่มีผลใหญ่ ผลดก รสอร่อย เช่น พันธุ์กล่มสาละ เป็นสีทอง กิมจู เป็นต้น ส่วนฝรั่งที่นำมาใช้แปรรูป

ได้แก่ พันธุ์เบอมองท์ และพันธุ์ฮาวัคูลา เนื่องจาก 2 พันธุ์นี้มีเนื้อมาก สีชมพู มีกลิ่นหอม รสกลมกล่อม (อุไร, 2547; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2552)

1. พันธุ์กลมสาเล่

อยู่ในกลุ่ม “ฝรั่งเวียดนาม” ที่ตลาดผู้บริโภครู้จักกว้างขวางมากที่สุดพันธุ์หนึ่ง เพราะมีผลดก ปลูกง่ายให้ผลเร็ว เก็บเกี่ยวผลได้ตลอดทั้งปี ผลค่อนข้างใหญ่ น้ำหนักประมาณ 300-350 กรัม/ผล ทรงผลกลมแป้นถึงกลม ความกว้างผลวัดได้ 10.5 ซม. ยาว 8.3 ซม. ด้านขั้วเว้าลงลึก ด้านก้นผลเรียบ ผิวเรียบถึงขรุขระเล็กน้อย สีเขียวอ่อน เนื้อหนา ด้านนอกเป็นสีขาวปนเขียวด้านในสีขาว รสชาติหวานอมเปรี้ยว total soluble solids วัดได้ 11.6 องศาบริกซ์ มีรสฝาดเล็กน้อย กรอบ แน่น วัดความแน่นเนื้อได้ 0.066 กก./ซม.² เนื้อละเอียด ไม่มีกาก เมื่อสุกเนื้อจะอ่อนนุ่มเป็นทราย มีกลิ่นหอมได้เป็นเนื้อตัน เมล็ดเล็ก มีจำนวนมาก นับได้ 200-300 เมล็ด/ผล เมล็ดสีน้ำตาล แข็ง เมื่อแก่แล้วสามารถปล่อยผลไว้บนต้นได้นานกว่าพันธุ์อื่นๆ อายุเก็บเกี่ยว 4-5 เดือนหลังดอกบาน (ธวัชชัยและศิวาพร, 2542)

2. พันธุ์แป้นสีทอง

อยู่ในกลุ่ม “ฝรั่งเวียดนาม” โดยเกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่าง พ่อพันธุ์กลมสาเล่กับแม่พันธุ์บางกอกแอบเปิ้ล แล้วเกิดการกลายพันธุ์ได้ลักษณะดีกว่าพ่อแม่ (ไพบูลย์และคณะ, 2538) ติดผลดกตลอดทั้งปี ให้ผลผลิตหลังปลูกประมาณ 8-9 เดือน ผลทรงกลมแป้นขนาดใหญ่ ส่วนหัวมีแนวร่องเว้าเข้าหาส่วนขั้วผล น้ำหนักผลประมาณ 1 กก./ผล โคนก้านขั้วบริเวณที่ติดกับเนื้อมีลักษณะเป็นสีเหลี่ยมฝักรูปจากส่วนหัวของผล ซึ่งมีความลึกกว่า และผิวขรุขระกว่าพันธุ์กลมสาเล่ (มนู, 2545) เนื้อหนา ละเอียด รสหวานกรอบไม่ติดเปรี้ยว มี total soluble solids มากถึง 14-15 องศาบริกซ์ เมล็ดน้อยจนแทบจะไม่มี และสามารถเก็บผลได้เร็วหลังจากออกดอกถึงติดผล 15 สัปดาห์ (จิรวรรณ, 2543)

3. พันธุ์กิมจู

เป็นสายพันธุ์ที่มีการนำเข้ามาจากประเทศไต้หวัน เมื่อประมาณปี พ.ศ. 2542 โดย อาจารย์ประทีป กุณาสล ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่อยู่ในสถานทดลองพืชสวนไต้หวัน ที่ได้จากการเพาะเมล็ดและ

กลายพันธุ์ เกิดจากการผสมพันธุ์ของฝรั่งไทย 2 สายพันธุ์ คือ พันธุ์กลมสาละ และพันธุ์บางกอก แอปเปิลซึ่งไม่มีเมล็ด โดยพันธุ์กิมจู ที่ปลูกในประเทศไทยนั้นมีการเรียกชื่อที่ผิดจากเดิมมีชื่อว่า พันธุ์สัวจิน โดยเรียกเพี้ยนเป็น พันธุ์เงินจู พันธุ์เงินจู หรือพันธุ์กิมจู (กาญจนา, 2548) ผลฝรั่งมี ลักษณะผลกลม ผลมีเหลี่ยมประมาณ 6 เหลี่ยม ผลสีเขียวอ่อน มีเมล็ดน้อยมาก มีการออกดอกและ ติดผลง่าย (ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร, 2553) อีกทั้งมีจุดเด่นที่เนื้อแน่นกรอบและสีผลสวย มีความหวานค่อนข้างสูงคือ เฉลี่ย 12 องศาบริกซ์ (ลัดดาวรรณ, 2549)

การปลูกและการดูแลรักษา

การปลูกฝรั่งเป็นการค้า สามารถปลูกได้ในที่ราบลุ่มและที่ดอน ซึ่งต้องมีน้ำเพียงพอที่จะทำ ให้การผลิตฝรั่งประสบความสำเร็จ (มนู, 2545) โดยปกติฝรั่งปลูกได้ดีในทุกภาคของประเทศไทย (บุเรศบำรุงการ, 2518) แต่ต้องเป็นพื้นที่ที่มีการระบายน้ำได้ดี สามารถเติบโตได้ในดินที่เป็นกรด ค่อนข้างจัดจนถึงเป็นด่างปานกลาง (สรสวดี, 2541) โดยทั่วไปเป็นการลงทุนที่ค่อนข้างสูง และต้องใช้ ระยะเวลาเวลานานพอสมควร จึงจะได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่า ถ้าเลือกพื้นที่ทำสวนที่ไม่เหมาะสม นอกจากไม่ได้ผลคุ้มค่า ยังต้องเสียเวลา เสียแรงงาน และทุนที่ลงไป ดังนั้นก่อนการลงมือทำสวนจึง ต้องศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้อง นอกเหนือจากความรู้ความสามารถที่ผู้ปลูกต้องแสวงหา (ไชยงค์, 2539) การเลือกพื้นที่ทำสวนควรพิจารณาปัจจัยดังนี้

1. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกฝรั่ง

เป็นปัจจัยที่ครอบคลุมถึงการเจริญเติบโตของไม้ผล เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน ความชื้น ในอากาศ แสงแดด และลม ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีผลต่อการเติบโตและการออกดอกติดผลของพืช ดังนั้น การปลูกไม้ผล ต้องพิจารณาสภาพภูมิอากาศให้เหมาะสมกับไม้ผลชนิดนั้น เพื่อความเหมาะสม และ ลดความเสียหายที่เกิดขึ้น ปัจจัยที่ควรพิจารณาก่อนเลือกพื้นที่ปลูกฝรั่งมีดังนี้

1.1 อุณหภูมิ ฝรั่งเป็นต้นไม้ที่สามารถทนอากาศร้อนสูง แต่ไม่ทนต่ออุณหภูมิต่ำ (สรสวดี, 2541) สามารถทนต่อสภาพอุณหภูมิตั้งแต่ 15-45 องศาเซลเซียส และให้ผลผลิตสูงสุดที่อุณหภูมิ เฉลี่ย 23-28 องศาเซลเซียส การปลูกฝรั่งในเขตกึ่งร้อนที่อยู่ในระยะพักต้นสามารถทนทานต่อสภาพ อากาศหนาวเย็น และมีน้ำค้างแข็งได้เล็กน้อย (พิรศักดิ์ และคณะ, 2545; Menzel, 1985) ช่วงฤดู หนาวที่มีอากาศเย็น ต่ำกว่า 7 องศาเซลเซียส ทำให้ใบกลายเป็นสีม่วง (Singh, 2007) แต่ต้นที่ยังอ่อน

จะถูกทำลาย ถ้ามีอุณหภูมิ 1-2 องศาเซลเซียสหรือน้ำค้างแข็ง ต้นที่แก่แล้วมักไม่ตายเพียงเกิดความเสียหายบริเวณปลายยอด (Alexander *et al.*, 1994; Malo and Campbell, 1994) และในเขตกึ่งร้อนที่อุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่า 16 องศาเซลเซียส นาน 3.5-6 เดือน/ปี ก็ออกดอกและติดผล (ขึ้นอยู่กับพันธุ์ฝรั่ง) (พีรศักดิ์ และคณะ, 2545; Menzel, 1985) ถ้าอุณหภูมิต่ำจะมีผลทำให้ดอกเป็นหมัน ซึ่งทำให้ผลผลิตต่ำ (มนู, 2545)

1.2 ปริมาณน้ำฝน ฝรั่งจัดเป็นไม้ผลที่ทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดีกว่าไม้ผลเขตร้อนชนิดอื่นๆ โดยควรมีปริมาณน้ำฝนอย่างน้อย 1,000 มิลลิเมตรต่อปี และการผลิตฝรั่งถ้าต้องการให้ได้ผลผลิตปริมาณที่มากต้องได้รับน้ำฝนปริมาณมากกว่า 1,500-2,000 มิลลิเมตรต่อปีขึ้นไป (สัมฤทธิ์, 2536; พีรศักดิ์ และคณะ, 2545; สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง, 2550; Malo and Campbell, 1994; Singh, 2007) โดยถ้าฝรั่งขาดน้ำและมีความชื้นที่ต่ำระหว่างดอกบานปริมาณการติดผลลดลง และในระหว่างผลเติบโตถ้ามีความชื้นต่ำขนาดผลและเนื้อผลส่วนที่รับประทานได้จะลดลง (Nakasone and Paull, 1998)

1.3 ลม ฝรั่งไม่พบปัญหาการหักโค่นจากลม เนื่องจากฝรั่งเป็นพืชที่มีระบบรากแข็งแรง กิ่งเหนียวและลู่ลมได้ดี ยกเว้นถ้าเป็นลมที่แรงทำให้ใบหลุดร่วงได้ เพราะเกิดผลเสียต่อการออกดอกและติดผล (ไพโรจน์, 2531) ส่วนลมเย็นจะไปยับยั้งการเจริญเติบโตทางวิวัฒนาการ การเกิดดอก และการเติบโตของผล แต่ถ้าเป็นลมร้อนทำให้เกิดผลหลุดร่วง (Menzel, 1985; Nakasone and Paull, 1998) แต่การปลูกฝรั่งโดยใช้การขยายพันธุ์แบบตอนกิ่ง และปักชำไม่มีระบบรากแก้วทำให้ต้นฝรั่งอาจโค่นล้มได้ง่าย จึงควรมีการปลูกไม้บังลมรอบแปลงปลูก (มนู, 2545)

1.4 ความสูงของพื้นที่ ฝรั่งสามารถปลูกได้ตั้งแต่ระดับจากที่ราบลุ่มจนถึงความสูง 1,200-1,300 เมตรจากระดับน้ำทะเล (มนู, 2545) หรือในพื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1500 เมตร นอกจากนี้ในประเทศเอกวาดอร์ พบการปลูกบนพื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเล ถึง 2300 เมตร (ไพโรจน์, 2531; Morton, 1987)

1.5 แสงแดด ฝรั่งชอบแสงแดด โดยพื้นที่ที่จะปลูกฝรั่งให้ได้คุณภาพดี ต้องมีปริมาณแสงแดดอย่างเพียงพอ (สร้อยศรี, 2541) โดยถ้ามีแสงแดดที่เหมาะสมจะทำให้มีการพัฒนาของยอดอ่อนที่ดี (Nakasone and Paull, 1998)

2. ที่ดิน

การเลือกที่ดินทำสวนเป็นปัจจัยที่สำคัญ ถ้าเลือกได้ที่ดินที่เหมาะสมเท่ากับสามารถลงทุนในต้นทุนที่ต่ำ จึงต้องควรพิจารณาดังนี้

2.1 สภาพพื้นที่ การเลือกสภาพพื้นที่ปลูกมีความสำคัญต้องพิจารณาให้รอบคอบ ทั้งในสถานการณ์ปัจจุบัน และสิ่งที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (กวิศร์, 2545) ซึ่งฝรั่งเป็นไม้ผลที่นิยมปลูกกันมากในภาคกลางของประเทศไทย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออก สภาพพื้นที่จึงมีความแตกต่างกัน จากความลาดเอียงและความลุ่มดอนของพื้นที่ ดังนั้นการปลูกในพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอนจึงมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน (ตารางที่ 4) แต่ฝรั่งไม่สามารถทนต่อสภาพที่มีน้ำท่วมขังได้ (อุดม, ม.ป.ป.; สร้อยศรี, 2541) ควรเลือกพื้นที่ปลูกใกล้แม่น้ำ ลำธาร คลอง มีฝายหรืออ่างเก็บน้ำ แต่ถ้าเป็นดินดานหรือที่แล้งน้ำก็ปลูกได้ แต่ผลผลิตจะไม่มีตลอดทั้งปี (ชัยสิทธิ์, 2548) หากทำเลที่ตั้งใดมีความเสี่ยงในเรื่องภัยธรรมชาติหรือมีโอกาสได้รับมลพิษ แม้ที่ดินนั้นจะมีราคาต่ำก็ควรหลีกเลี่ยง เพราะอาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับการดำเนินงานผลิตได้ในอนาคต (กวิศร์, 2545)

2.2 ความเป็นกรด-ด่าง ฝรั่งสามารถปลูกได้ในดินที่มีความเป็นกรด-ด่าง ตั้งแต่ 4.5-7.5 (มธุ, 2545) แต่ในดินบางชนิดปลูกได้ที่มีความเป็นกรด-ด่าง ตั้งแต่ 4.5 -8.2 (Page, 1984; Menzel, 1985) ซึ่งในดินที่มีความเป็นกรด จะมีการขาดธาตุสังกะสี (Zn) และ ธาตุเหล็ก (Fe) แต่ถ้ามีความเป็นด่างสูง ดินจะมีความเค็มซึ่งฝรั่งสามารถทนทานต่อความเค็มได้ปานกลาง (Nakasone and Paull, 1998)

2.3 ลักษณะเนื้อดิน ฝรั่งสามารถปลูกขึ้นได้ในดินเกือบทุกชนิด ทั้งดินเหนียว ดินปนทราย ดินลูกรังสีแดง ดินร่วนปนทราย แต่ดินที่ปลูกฝรั่งให้ได้ผลดีนั้นควรเป็นดินร่วนปนทรายที่มีความสมบูรณ์ หรือดินตกตะกอนริมแม่น้ำลำคลอง ซึ่งหน้าดินลึก (อุดม, ม.ป.ป.; สร้อยศรี, 2541;

อุไร, 2547; Menzel, 1985; Morton, 1987; Alexander *et al.*, 1994; Adsule and Kadam, 1995; Nakasone and Paull, 1998) สำหรับดินเหนียวในภาคกลางก็สามารถปลูกฝรั่งได้แต่ต้องยกทรงเพื่อให้ระบายน้ำได้สะดวกในฤดูฝน และเป็นการยกระดับรากพืชให้อยู่เหนือระดับน้ำใต้ดิน ไกรวุฒิ (2534) กล่าวว่า พื้นที่ราบภาคกลางความพรุนของดินมีค่าต่ำมาก เพราะการกระจายความชื้นทางด้านหน้าตัดดินในแนวนอนมีค่าต่ำ สำหรับดินชนิดเลวจำเป็นต้องเพิ่มปุ๋ย และน้ำให้มากก็สามารถได้ผลดี (สร้อยศรี, 2541)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบข้อดี ข้อเสียของการปลูกไม้ผล ในพื้นที่ลุ่มและพื้นที่ดอน

พื้นที่ลุ่ม	พื้นที่ดอน
ข้อดี	ข้อดี
1. มีน้ำเพียงพอต่อความต้องการ 2. มักอยู่ใกล้ปากน้ำ (ท่าเรือ) และใช้การคมนาคมทางเรือได้	1. ใช้พื้นที่ปลูกได้เต็มที่ 2. เตรียมพื้นที่ด้วยเครื่องจักรกลได้ง่าย 3. ใช้เครื่องจักรกลดูแลรักษาได้สะดวก 4. ดินมักมีอายุยืน 5. การคมนาคมสะดวก
ข้อเสีย	ข้อเสีย
1. อาจเกิดน้ำท่วมได้ 2. ต้องเสียพื้นที่เป็นร่องน้ำ 3. ค่าเตรียมพื้นที่แพง (ยกทรง) 4. ใช้เครื่องจักรกลได้ยาก	1. อาจเกิดการขาดน้ำในฤดูแล้ง 2. มีค่าใช้จ่ายเรื่องชลประทาน 3. ต้องจัดหาแหล่งน้ำสำรอง 4. หากไกลจากตลาดเสียค่าขนส่งสูง

ที่มา: กวิศร์ (2545)

3. แหล่งน้ำ

การทำสวนผลไม้ในเมืองไทยต้องอาศัยน้ำจากธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ การเลือกพื้นที่ทำสวนผลไม้จึงควรเลือกให้อยู่ใกล้แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ห้วย หรือแหล่งน้ำอื่นๆ มีน้ำจนถึงฤดู

แล้ง และการเลือกดินที่มีน้ำใต้ดินตื้นๆ นับว่ามีประโยชน์มาก (สารานุกรมฯ, 2522) น้ำเป็นปัจจัยสำคัญสุดในการปลูกพืช เพราะน้ำฝนมีปริมาณไม่สม่ำเสมอ และไม่สามารถควบคุมระยะเวลาที่ให้ตามความต้องการของพืชได้ การจัดเตรียมแหล่งน้ำก่อนการปลูกจึงมีความจำเป็น ข้อควรพิจารณาเรื่องน้ำคือ ปริมาณและคุณภาพของน้ำ ปริมาณของน้ำต้องมีเพียงพอตลอดระยะเวลาตามความต้องการของพืชและสามารถนำมาใช้ได้สะดวก ทันต่อระยะเวลาที่พืชต้องการ ส่วนคุณภาพของน้ำนั้น หมายถึง น้ำที่ไม่มีสารพิษต่อพืชปนเปื้อน โดยเฉพาะเกลือ และสารละลายอื่นๆ น้ำต้องสะอาด ไม่มีตะกอน ไม่เค็ม และมี pH เหมาะสม (ไชยงค์, 2539) ถ้าเป็นพื้นที่ลุ่มต้องมีการขุดร่อง เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำท่วมขัง โดยขุดร่องให้สูงกว่าระดับพื้นดินเดิม และให้หน้าดินมีความลึกเพียงพอต่อการหยั่งราก ทำให้รากพืชแผ่กระจายและยึดลำต้นได้ดีขึ้น (กวิศร์, 2545)

4. ฤดูกาลปลูก

การปลูกฝรั่งสามารถปลูกเดือนไหน ฤดูไหนก็ได้ทั้งสิ้น ถ้าจำนวนการปลูกไม่มาก ซึ่งไม่มีความลำบากในการรดน้ำ (สรัสวดี, 2541) หากเป็นการปลูกจำนวนมากก็จะเป็นงานที่หนัก จึงต้องมีการจัดการวางระบบการให้น้ำเพื่อช่วยลดแรงงาน แต่ถ้าไม่สามารถจัดเตรียมน้ำสำหรับการปลูกเป็นจำนวนมาก ควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝน เพราะสามารถลดต้นทุนในการรดน้ำอย่างมาก (สรัสวดี, 2541; ชัยสิทธิ์, 2548) ซึ่งถือว่าเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการปลูกฝรั่ง ทั้งการปลูกฝรั่งรับประทานสด และการปลูกฝรั่งคั้นน้ำ (Anonymous, 1975; Samson, 1986; Anonymous, 2009)

สภาพแวดล้อมทั่วไปของอำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม

ที่ตั้งและอาณาเขต

อำเภอสามพราณอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ห่างจากตัวจังหวัดเป็นระยะทาง 21 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 249,347 ตารางกิโลเมตร มีพิกัด $13^{\circ} 43' 24''$ N $100^{\circ} 13' 0''$ E (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราณ, 2551) หรือประมาณ 155,842 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2548)

ทิศเหนือ ติดต่อกับ อำเภอนครชัยศรี อำเภอเมือง และอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

ทิศใต้ ติดต่อกับ อำเภอบ้านแพ้ว และอำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร

ทิศตะวันออก ติดต่อกับเขตตลิ่งชัน และเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร

ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราณ, 2551)

แผนที่แสดงอำเภอสามพราณจังหวัดนครปฐม



ภาพที่ 1 แผนที่ตั้งและตำบลต่างๆในอำเภอสามพราณ

ที่มา: สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสามพราณ (2553)

เขตการปกครอง

อำเภอสามพราน แบ่งการปกครองออกเป็น 16 ตำบล 137 หมู่บ้าน ดังนี้

- | | |
|---|---|
| 1. ท่าข้าม (Tha Kham) 6 หมู่บ้าน | 9. ท่าตลาด (Tha Talat) 10 หมู่บ้าน |
| 2. ทรงคนอง (Song Khanong) 6 หมู่บ้าน | 10. กระทุ่มล้ม (Krathum Lom) 9 หมู่บ้าน |
| 3. หอมเกร็ด (Hom Kret) 6 หมู่บ้าน | 11. คลองใหม่ (Khlong Mai) 7 หมู่บ้าน |
| 4. บางกระทึก (Bang Krathuek) 8 หมู่บ้าน | 12. ตลาดจินดา (Talat Chinda) 11 หมู่บ้าน |
| 5. บางเตย (Bang Toei) 7 หมู่บ้าน | 13. คลองจินดา (Khlong Chinda) 14 หมู่บ้าน |
| 6. สามพราน (Sam Phran) 9 หมู่บ้าน | 14. ยายชา (Yai Cha) 6 หมู่บ้าน |
| 7. บางช้าง (Bang Chang) 11 หมู่บ้าน | 15. บ้านใหม่ (Ban Mai) 5 หมู่บ้าน |
| 8. ไร่จิง (Rai Khing) 14 หมู่บ้าน | 16. อ้อมใหญ่ (Om Yai) 8 หมู่บ้าน |

(วิกิพีเดีย, 2552)

ประชากร

ปี พ.ศ. 2551 อำเภอสามพรานมีจำนวนประชากรทั้งหมด 176,257 คน จำนวนครัวเรือน 87,550 ครอบครัวย จำนวนครัวเรือนเกษตร 6,528 ครัวเรือน มีพื้นที่การเกษตรทั้งหมด 62,538 ไร่ ปลูกพืช 56,578 ไร่ เลี้ยงสัตว์ 1,407 ไร่ ประมง 1,553 ไร่ เป็นประชากรในภาคการเกษตร 22,755 คน มีความหนาแน่นของประชากร 706.87 คนต่อตารางกิโลเมตร มีพื้นที่ 249.347 ตารางกิโลเมตร (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน, 2553)

ลักษณะภูมิประเทศ

เป็นที่ราบลุ่มภาคกลาง มีแม่น้ำท่าจีนไหลผ่าน (แม่น้ำนครชัยศรี) มีพื้นที่ใช้ประโยชน์เป็นที่อยู่อาศัยและแม่น้ำลำคลอง 87,626 ไร่ มีพื้นที่ทางการเกษตร 68,216 ไร่ เป็นที่นา 6,879 ไร่ ไม้ผล

52,679 ไร่ พืชผัก 1,135 ไร่ ไม้ดอกไม้ประดับ 3,180 ไร่ พื้นที่การเกษตรอื่นๆ 4,343 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2548)

ลักษณะภูมิอากาศ

จากข้อมูลของสถานตรวจอากาศเกษตรกำแพงแสนเปรียบเทียบกับย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2550-2554) มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1200 มิลลิเมตรต่อปี จำนวนวันที่ฝนตกรวมทั้งปี 105 วัน อุณหภูมิเฉลี่ย 28.8 องศาเซลเซียส มี 3 ฤดูกาลคือ ฤดูร้อนเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม (สถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐม, 2555)

ทรัพยากรดิน

ลักษณะดินของอำเภอสสามพราน เป็นดินเหนียว ดินบนมีลักษณะทับถมเป็นชั้นๆ ของดิน และอินทรีย์วัตถุที่ได้จากการชะลอกร่อนน้ำ ดินล่างมีสีเทา บางแห่งมีเปลือกหอยปนอยู่ด้วยสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มดินนา และกลุ่มดินไร่ กลุ่มดินนาครอบคลุมพื้นที่ร้อยละ 55 ของพื้นที่เป็นดินนาดี (นค.) มีอยู่ทุกส่วนของอำเภอ กลุ่มดินไร่ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 45 ของพื้นที่อำเภอเป็นดินไร่ทั่วไป (รท.) ซึ่งอยู่ตอนกลางของอำเภอ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2530; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539) พื้นที่ที่มีความเหมาะสมกับการปลูกไม้ผล พืชไร่ พืชผัก ลักษณะการใช้ที่ดินทั่วไปส่วนใหญ่ทำสวนผสม ร้อยละ 68.80 ประกอบด้วย ส้มโอ ชมพู่ ฝรั่ง มะม่วง กุ้งและหมาก ทำนาข้าว ร้อยละ 16.70 ทั้งนาปีและนาปรัง พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ร้อยละ 0.85 เลี้ยงปลานิล ปลาดู ปลาตะเพียน ปลายี่สก และกุ้งก้ามกราม (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539)

ชุดดินของอำเภอสสามพรานมีทั้งหมด 7 ชุดดิน ได้แก่ ดินชุดธนบุรี (Tb) ดินชุดบางกอก (Bk) ดินชุดบางเลนที่มีตะกอนทับถมผิวดิน (BI-r) ดินชุดบางเลน (BI) ดินชุดบางแพ (Bph) ดินชุดดำเนินสะดวก (Dn) และดินชุดบางเขน (Bn) รายละเอียดของลักษณะชุดดินมีดังนี้

ดินชุดธนบุรี (Tb) พบในที่ราบใกล้ฝั่งแม่น้ำ การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว เป็นดินที่ถูกยกร่อง ไร่ปลูกผัก และทำสวนผลไม้ มีการนำเอาดินในท้องร่องขึ้นมาทับถมดินชั้นบนทุกปี ดินที่ไ้ยกร่อง จัดให้อยู่ในชุดดินบางกอก ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 8.0-8.5 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปาน กลาง แต่เป็นดินที่มีความเหมาะสมที่สุดในการทำสวนไม้ผลและปลูกผัก หากปีใดแล้งจัดระดับน้ำ ในแม่น้ำต่ำลง น้ำเค็มจะไหลเข้ามาท่วมทำให้เกิดความเสียหายแก่พืชที่ปลูกได้ (สำนักงานเศรษฐกิจ การเกษตร, 2538)

ดินชุดบางกอก (Bk) พบในที่ราบห่างจากฝั่ง น้ำท่วมไม่ถึงการระบายน้ำเร็ว ระดับน้ำใต้ดิน สูง ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างประมาณ 7.0-7.5 เป็นดินที่มีความสมบูรณ์ค่อนข้างสูง เหมาะสำหรับ ปลูกข้าว (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538) แต่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชไร่ พบในพื้นที่ ตำบลบางช้าง ตำบลสามพราน ตำบลคลองใหม่ ตำบลอ้อมใหญ่ ตำบลยายชา และตำบลท่าตลาด (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน, 2551)

ดินชุดบางแพ (Bph) เกิดจากการทับถมของตะกอนดินน้ำเค็ม การระบายน้ำเร็ว ในฤดูแล้ง ระดับน้ำใต้ดินต่ำกว่า 150 เซนติเมตร มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงมาก เหมาะสำหรับทำนา ไม่เหมาะแก่การปลูกพืชไร่ เนื่องจากเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมถึง (สำนักงาน เศรษฐกิจการเกษตร, 2538)

ดินชุดบางเขน (Bn) และดินชุดบางเลนที่มีตะกอนทับถมของผิวดิน (BI-r) เป็นดินที่เกิดจาก ตะกอนน้ำกร่อยและตะกอนน้ำทะเล เป็นดินที่มีความลึกมาก การระบายน้ำเร็ว มีปริมาณธาตุ โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง เหมาะสำหรับปลูกข้าว (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538) พบในตำบลบางระทึ ตำบลบางเตย ตำบลกระทุ่มล้ม ตำบลหอมเกร็ด (สำนักงานเกษตร อำเภอสามพราน, 2551)

ดินชุดดำเนินสะดวก (Dn) พบในที่ราบห่างจากฝั่งทะเล สภาพพื้นที่ราบเรียบ การระบายน้ำ ค่อนข้างเร็ว เป็นดินที่ยกร่องไร่ปลูกผัก และทำสวนผลไม้ ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง (สำนักงาน เศรษฐกิจการเกษตร, 2538) เหมาะสำหรับปลูกพืชไร่ ผักและไม้ผล พบในพื้นที่ตำบลตลาดจินดา คลองจินดาและบางช้างบางส่วน (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน, 2551)

โดยชุดดินที่พบมากในอำเภอสามพราน คือ กลุ่มชุดดินที่ 8 เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินบนมีการทับถมเป็นชั้นๆ ของดินและอินทรีย์วัตถุที่ได้จากการชะลอกร่อนน้ำ ดินล่างมีสีเทา บางแห่งมีเปลือกหอยปะปนอยู่ด้วย พบบริเวณที่ราบลุ่มชายฝั่งทะเล ปัจจุบันเกษตรกรได้ทำการขุดยกร่องเพื่อปลูกพืชผลต่าง ๆ ทำให้สภาพพื้นผิวดินเดิมเปลี่ยนแปลงไปตามปกติดินมีความอุดมสมบูรณ์ ตามธรรมชาติปานกลางถึงสูง pH 6.0 - 7.0 ได้แก่ชุดดิน ชนบุรี สมุทรสงคราม ดำเนินสะดวก ซึ่งมีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน, 2553)

ทรัพยากรน้ำ

อำเภอสามพรานมีแม่น้ำไหลผ่าน 1 สาย คือ แม่น้ำท่าจีน โดยไหลผ่าน 15 ตำบล ของอำเภอสามพราน มีคลองแยกออกจากแม่น้ำท่าจีนทั้งหมด 150 คลอง เกษตรกรสามารถใช้น้ำจากแหล่งน้ำนี้ทำการเกษตรได้ตลอดทั้งปี มีโครงการชลประทาน 3 โครงการ ได้แก่ โครงการชลประทานนครปฐม โครงการส่งน้ำและบำรุงรักษานครปฐม และโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษาภาษีเจริญ (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน, 2551)

ข้อมูลเกษตรกรรม

อำเภอสามพรานเป็นพื้นที่ราบลุ่ม การทำเกษตรมีรูปแบบ และการปลูกพืชมีความคล้ายคลึงกันทุกตำบลที่มีอยู่ในอำเภอสามพราน จากการสำรวจของสำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน (2553) เป็นข้อมูลตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 - พฤศจิกายน พ.ศ. 2551 เกษตรกรทั้งอำเภอสามพรานมีพื้นที่ทางการเกษตรทั้งหมด 62,538 ไร่ เป็นพื้นที่สำหรับปลูกพืช 56,578 ไร่ แบ่งออกเป็นปลูกข้าวนาปี ข้าวนาปรังมากที่สุด รองลงมาคือปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น เช่น ฝรั่ง ส้มโอ ชมพู่ มะพร้าวอ่อน มะม่วง มะนาว หนาก เป็นต้น และพืชผัก เช่น กระบองเพชร ฝรั่ง กล้วยไม้ พื้นที่สำหรับเลี้ยงสัตว์ 1,407 ไร่ และพื้นที่สำหรับประมง 1,553 ไร่

ระบบการผลิต

ระบบการผลิต (Production system) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงสิ่งที่ป้อนเข้าไปหรือปัจจัยการผลิต ซึ่งในทางอุตสาหกรรม ได้แก่ แรงงาน วัตถุดิบ เครื่องจักร ที่ดิน โรงงาน เป็นต้น ระบบการผลิตทางการเกษตร ได้แก่ ที่ดิน แรงงาน ต้นพืชหรือสัตว์ ปุ๋ย อาหารสัตว์ เครื่องจักร เทคโนโลยี เป็นต้น เปลี่ยนเป็นผลิตผลของระบบ ได้แก่ สินค้า บริการต่างๆหรือผลิตผลทางการเกษตร (กวิศรี, 2545) โดยผ่องพรรณ และคณะ (2537) กล่าวว่า ระบบการผลิตทางการเกษตร (Agricultural Production System: APS) หมายถึง หน่วยการผลิตระดับฟาร์มเป็นภาพรวมของระบบการผลิตในฟาร์ม และกิจการที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตทั้งหมด ซึ่งเกษตรกรได้เลือกปฏิบัติ เพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ของการผลิตภายใต้ศักยภาพ ข้อจำกัดทางด้านกายภาพและชีวภาพ ตามเงื่อนไขทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกษตรกรเผชิญอยู่ในช่วงเวลาขณะนั้น โดยองค์ประกอบของระบบการผลิตต้องมีคือ สิ่งที่ป้อนเข้าไป (input) เป็นปัจจัยต่างๆที่นำไปสู่การดำเนินงานของระบบ กระบวนการ (process) คือ กิจกรรม และวิธีการต่างๆที่นำไปสู่ผลผลิตของระบบ และผลผลิต (output) คือ ความสำเร็จทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล (กวิศรี, 2545) ส่วน Prevost (1997) กล่าวว่า ระบบการผลิตเป็นโครงสร้างที่มีปัจจัยการผลิต รวมถึงการรับรองพืช และสัตว์ร่วมกับการพิจารณาเป้าหมายต่อหน้าที่ของการผลิต Dufumier (1988) มองในแง่ของกิจกรรมการเกษตรว่า ระบบการผลิตหมายถึง การประสมประสานของแรงงานจำนวนหนึ่ง เช่น แรงงานในครัวเรือนหรือแรงงานจ้างกับปัจจัยการผลิตอื่นๆ เช่น ที่ดิน อาคาร เครื่องมือ และอื่นๆในช่วงเวลา และสถานที่ เพื่อให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรทั้งทางพืชและทางสัตว์

ระบบการผลิตเป็นการปฏิบัติงานในระดับฟาร์มของเกษตรกร ซึ่งเลือกกระทำต่อการผลิตพืชภายใต้ข้อจำกัดต่างๆ โดยคำนึงถึงพันธุ์พืช ปุ๋ย ความหนาแน่นของต้นพืช การจัดเรียงแถวปลูก ระยะปลูก รูปทรงต้น การตัดแต่งและการจัดทรงต้น การค้ำยัน และทักษะการจัดการทั้งหลาย เพื่อเกิดเป็นผลิตผลแก่เกษตรกร (Petheram and Clark, 1998) เมื่อสถานการณ์ทางการผลิตสินค้า และการแข่งขันสินค้าทางการเกษตร จึงต้องมีการนำเทคโนโลยีทางการเกษตร จากทั้งนักวิชาการ และวิทยาการแขนงต่างๆจากต่างประเทศเข้ามาใช้ เนื่องจากผลผลิตทางการเกษตรในปัจจุบันไม่ได้ขึ้นอยู่กับตลาดภายในประเทศเท่านั้น แต่มีการแข่งขันกันในตลาดระดับโลกที่มีอิทธิพลในการกำหนดคุณภาพของผลผลิตในภาคการเกษตรด้วย เหตุผลเหล่านั้นส่งผลสะท้อนกลับสู่เกษตรกรโดยตรง จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการผลิตเพื่อให้สอดคล้องกับตลาดในอนาคต

ดังนั้นระบบการผลิตมีจุดมุ่งหมายและวิธีการปฏิบัติที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ ในระบบการผลิตทางการเกษตร มีรูปแบบการผลิตที่หลากหลาย ในที่นี้ขอเน้นการผลิตที่มีความแตกต่างในการใช้ปัจจัยการผลิต

การแบ่งแยกระบบเกษตรตามปัจจัยการผลิตของภาคการเกษตรที่มีอยู่ 2 แบบ คือ

ระบบการเกษตรพึ่งตนเอง

อีกความหมายหนึ่งคือ เกษตรพื้นบ้าน ซึ่งอาศัยปัจจัยการผลิตจากภายนอกไม่มาก ระบบเกษตรพึ่งตนเองนี้สามารถเปรียบได้กับ ระบบนิเวศธรรมชาติ ซึ่งมวลชีวภาพทั้งหมดได้มาจากการหมุนเวียนภายในไร่นารักษาความอุดมสมบูรณ์ให้คงเดิม เป็นการทำการเกษตรแบบไร้หมุนเวียนปล่อยให้ไร่นาหรือสวนที่เก็บเกี่ยวมีพืชขึ้นปกคลุมโดยธรรมชาติ เพื่อให้ผืนดินฟื้นความอุดมสมบูรณ์ขึ้นมาเอง อีกทั้งมีบทบาททางนิเวศ เช่น การผลิตอินทรีย์วัตถุ ให้ธาตุอาหาร เก็บรักษาความชื้น ป้องกันหน้าดินพังทลาย ระบบเกษตรแบบนี้พบเฉพาะเขตที่มีระบบนิเวศที่มีความซับซ้อนและหลากหลายจนเกษตรกรไม่สามารถทดลองวิธีการผลิตแบบใหม่ได้ ดังนั้นระบบการเกษตรแบบพึ่งตนเองจึงมีเสถียรภาพ มีความต่อเนื่องค่อนข้างสูง ปัจจัยการผลิตจากภายในทั้งหมด การเกษตรแบบนี้นิยมแพร่หลายในประเทศด้อยพัฒนา ผลิตเพื่อตอบสนองความต้องการของครอบครัว และชุมชนเป็นหลัก (อานันท์, 2549)

ระบบการเกษตรพึ่งปัจจัยภายนอก

จากการขยายตัวของระบบตลาดจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น และระบบตลาดที่พัฒนาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจทำให้เกษตรกรพยายามเพิ่มกำลังการผลิตให้มากขึ้น โดยหันไปพึ่งปัจจัยการผลิตจากภายนอก และสิ่งที่เกษตรกรพึ่งพามากที่สุดคือ สารเคมีการเกษตรโดยเฉพาะปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช รวมทั้งเมล็ดพันธุ์ลูกผสม เครื่องจักรกลที่ใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงฟอสซิล และระบบการชลประทานขนาดใหญ่ ระบบการเกษตรแบบนี้ใช้ทรัพยากรที่เป็นปัจจัยจากภายนอกค่อนข้างมาก มีการใช้ปัจจัยการผลิต และสารเคมีสังเคราะห์มากจนทำให้ระบบนิเวศเสียสมดุล ส่งผลกระทบต่อรากฐานทางเศรษฐกิจ และสังคมของเกษตรกร อีกทั้งในระบบการผลิตใช้เงินทุนมากและพึ่งพาตลาดสูง โดยค่าใช้จ่ายในการซื้อหาปัจจัยการผลิตได้มาจากรายได้จากการขายผลผลิต

ดังนั้นในพื้นที่ที่มีระบบนิเวศค่อนข้างสม่ำเสมอ มีการชลประทานที่ดี รวมทั้งระบบการขนส่ง การตลาด และการส่งเสริมค่อนข้างดีจึงประสบความสำเร็จ ระบบการเกษตรแบบสมัยใหม่พบมาก ในเขตเศรษฐกิจก้าวหน้าของประเทศกำลังพัฒนาโดยเฉพาะทวีปเอเชีย (วิฑูรย์, 2547) อานันท์ (2549) กล่าวว่า ประเทศไทยเป็นผู้นำด้านการผลิตอาหารรายใหญ่ของโลกจึงหนีไม่พ้นกระแสความเปลี่ยนแปลง ดังนั้นการเรียนรู้เทคนิคการผลิตในระบบที่แตกต่างกันไป จึงเป็นสิ่งที่ต้องเรียนรู้ มีฐานข้อมูลมากพอ และเป็นองค์ความรู้ที่ได้รับการปฏิบัติอย่างเหมาะสมในระดับเกษตรกรทั้งรายย่อย และรายใหญ่ เพื่อให้ความมั่นคงทางการผลิตอาหาร ทั้งการบริโภคตนเองและเพื่อเลี้ยงชาวโลก ไม่กระทบกระเทือน รวมถึงการดำรงอยู่ของภาคเกษตรกรของไทยที่มีเกษตรกรรายย่อยจำนวนมาก การรวบรวมองค์ความรู้ในระบบการผลิตที่แตกต่างกันไป จึงต้องมีการกระทำอย่างเร่งด่วนภายใต้ข้อจำกัดทางด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่

รูปแบบของระบบเกษตรในประเทศไทยที่มีการพัฒนาสามารถจัดแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ ดังนี้

การเกษตรเคมี (Chemical agriculture)

เป็นการใช้ความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสินค้าเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นแต่การลงทุนเท่าเดิม การเกษตรแผนปัจจุบันกลายเป็นระบบหลักของทุกประเทศ รวมถึงประเทศไทยที่เน้นการใช้สารเคมีสังเคราะห์ การใช้พันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ที่ให้ผลผลิตสูง การใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตรมากขึ้นเพื่อทดแทนแรงงานจากสัตว์ การใช้สารเคมีทางการเกษตรจำพวกปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น ซึ่งมีผลให้ดินถูกทำลาย โครงสร้างดินเสื่อมโทรม ดินพืชอ่อนแอจนต้องพึ่งพาปัจจัยการผลิตจากภายนอก โดยถ้าขาดปัจจัยการผลิตจากภายนอก ผลผลิตจะลดลง และเกิดปัญหาทางด้านอาหารทันที (อานันท์, 2549) ส่วนวิฑูรย์ (2535) กล่าวว่า สถิติการเพิ่มขึ้นของการใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช วัชพืช และปุ๋ย ตั้งแต่ปี 2530 เป็นต้นมา ในแต่ละปีต้องใช้ปัจจัยการผลิตซึ่งต้องนำเข้าจากประเทศอุตสาหกรรมมากกว่าร้อยละ 90 ทำให้เกษตรกรในประเทศไทยตกอยู่ในสถานะที่ยากต่อการแข่งขันกับเกษตรกรในประเทศพัฒนาแล้ว

การเกษตรทางเลือก

รูปแบบการเกษตรอีกแบบหนึ่งที่ไม่ใช่เกษตรเคมีดังที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน หลักความสำคัญกับการปลูกพืชให้หลากหลาย ไม่ปลูกพืชชนิดเดียวหรือไม่ก็ชนิดซ้ำๆกันบนพื้นที่เพาะปลูกเดิม พืชแต่ละชนิดต้องเกื้อกูลกันไม่แย่งอาหารหรือเบียดเบียนกัน หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีหรือไม่ใช้สารเคมีเลย มีการหมุนเวียนทำจากเหลือจากสิ่งมีชีวิตอื่นมาทำเป็นปุ๋ยเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมี (ปิยบุตร, 2547) เน้นการเกษตรแบบการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือวัสดุคลุมดิน การผสมผสานการปลูกพืชและสัตว์ ปลูกถั่ว ปลูกกล้วย และถั่วหรือถั่วปลูกใช้สารเคมีสังเคราะห์ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้น้อยลงหรือไม่ใช้เลย (อานันท์, 2549) เกษตรกรรมทางเลือกจึงถือว่าเป็นเกษตรกรรมแนวใหม่ที่ใช้ความรู้ทางนิเวศวิทยาเพื่อการเกษตร โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมและ พยายามหลีกเลี่ยงการใช้ปัจจัยการผลิตจากภายนอก รักษาระบบนิเวศ (วิฑูรย์, 2535) ปัจจุบันเกษตรทางเลือกมีอยู่หลายกลุ่ม ส่วนใหญ่มีหลักการและวิธีการใกล้เคียงกัน อาจมีความแตกต่างกันบ้างตามแนวคิดและวิธีปฏิบัติไปตามสภาพสังคมและวัฒนธรรม เช่น เกษตรธรรมชาติ เกษตรอินทรีย์ เกษตรยั่งยืน เกษตรผสมผสาน เกษตรดีที่เหมาะสม และเกษตรทฤษฎีใหม่ เป็นต้น (อานันท์, 2549) เราอาจเปรียบเทียบการผลิตรูปแบบต่างๆ เช่น

การผลิตแบบเกษตรแผนปัจจุบัน

การเกษตรแผนปัจจุบันเป็นการสืบเนื่องมาจากการปฏิวัติเขียว (green revolution) ตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่ 2 ยุติลงจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงการทำการเกษตรแบบดั้งเดิมมาเป็นการทำเกษตรแบบใหม่ที่ได้ผลผลิตสูง โดยมีการใช้พันธุ์พืชที่มีการผสมพันธุ์ขึ้นใหม่ การใช้ปุ๋ยเคมี ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เครื่องจักรกลการเกษตร การชลประทานแบบใหม่ และความรู้เกี่ยวกับการจัดการฟาร์มอย่างเป็นวิทยาศาสตร์ (วิฑูรย์, 2535) จึงก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการผลิตจากเดิมที่ผลิตเพื่อพออยู่พอกินมาสู่ระบบเกษตรเคมีเน้นการลงทุนเป็นจำนวนมากมีการผลิตเฉพาะอย่าง (จิรวุฒิ, 2539) ระบบการผลิตมุ่งเน้นแต่ปริมาณผลผลิต และพืชพันธุ์ที่ต้องการของตลาดมากเกินไปจนเกิดความพอดีจึงจำเป็นต้องตัดแปลงสภาพแวดล้อมและใช้เคมีสังเคราะห์จำนวนมาก ซึ่งทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นกับมนุษย์ในด้านสุขภาพอนามัย มีการปนเปื้อนของสารสังเคราะห์จำนวนมาก มีรายงานว่าพบผู้เป็นมะเร็งทั่วโลกประมาณ 7 ล้านคนในปี พ.ศ. 2548 (อานันท์, 2549) เป็นผลมาจากการใช้การเกษตรแบบแผนปัจจุบัน

การผลิตแบบเกษตรดีที่เหมาะสม

การทำเกษตรแบบเกษตรดีที่เหมาะสม (Good agricultural practices: GAP) คือ เกษตรทางเลือกที่สามารถช่วยแก้ปัญหา เช่น เพื่อลดปริมาณการใช้สารเคมีทางการเกษตร ส่งเสริมการทำเกษตรแบบปลอดภัย มีการจัดการที่ดี ถูกต้อง เหมาะสม ในกระบวนการผลิตทางการเกษตร มีการควบคุมทุกขั้นตอน ของกระบวนการผลิตอย่างเป็นระบบ (อานัฐ, 2549) สามารถรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อม และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยใช้หลักการของการเกษตรดั้งเดิมร่วมกับการยอมรับแนวความคิดสมัยใหม่ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปัจจัยต่างๆ จากการผลิตรวมทั้งเครื่องมือทางการเกษตร วัตถุประสงค์หลักคือ ลดการใช้พลังงาน ลดความเสี่ยงต่อการพังทลายของดิน (นิธิยา และคณัย, 2548) แม้กระทั่งผลผลิตทางการเกษตรที่มีความปลอดภัย ไม่เกิดการปนเปื้อนจากสารเคมี และสารพิษต่างๆ เป็นการทำการเกษตรที่คำนึงถึงสุขภาพทั้งของผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ตั้งแต่ประวัติแปลง การเลือกพันธุ์พืชที่ปลูกให้ตรงตามมาตรฐานและข้อกำหนด ห้ามใช้พืชตัดแปลงพันธุกรรม (GMO) การจัดการที่ดิน และวัสดุปลูก การจัดการปุ๋ย และธาตุอาหาร การจัดการระบบน้ำ การดูแลรักษาพืช และบริหารจัดการศัตรูพืช การเก็บเกี่ยวผลผลิต การดูแลหลังการเก็บเกี่ยว โดยทุกขั้นตอนต้องมีการจัดการที่ถูกต้องเหมาะสม (กลุ่มเครือข่าย GAP ภาคตะวันตก, 2548) พรรณนีย์ (2542) ได้ยกตัวอย่างโดยภาพรวมของการผลิตพืชตามหลักการของ GAP คือ แหล่งปลูกต้องเหมาะสมกับพืชแต่ละชนิด ห่างไกลจากแหล่งมลพิษ อยู่ใกล้แหล่งน้ำสะอาด แหล่งน้ำต้องไม่มีสารพิษปนเปื้อน ไม่ไหลผ่านแหล่งที่มีการปนเปื้อนของเชื้อโรค พันธุ์พืชควรเป็นพันธุ์ที่ตลาดต้องการ มีคุณภาพตรงตามมาตรฐาน ด้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช เพื่อลดการใช้สารเคมี ระยะปลูกต้องเหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อไร่สูง จัดแต่งกิ่งให้เป็นไปตามกำหนดเวลา การให้ปุ๋ยชนิดที่ใช้ปริมาณที่ใส่ ต้องให้ในระยะที่พืชต้องการ และตำแหน่งที่พืชสามารถนำไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว ควรใส่ก่อนเก็บเกี่ยวอย่างน้อย 60 วัน ถ้าเป็นปุ๋ยอินทรีย์ต้องไม่ปนเปื้อน โลหะหนัก ปุ๋ยเคมีควรปรับความเป็นกรดเป็นด่างของดินได้ ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนของไนเตรทและฟอสเฟต ในกรณีใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมากเกินไป การให้น้ำต้องหลีกเลี่ยงการใช้น้ำที่ก่อให้เกิดปัญหาปนเปื้อนกับผลผลิต ความสะอาดในพื้นที่ปลูกต้องสะอาดอยู่เสมอ ปัจจัยการผลิตต่างๆต้องเก็บให้เป็นระเบียบเรียบร้อย การเก็บเกี่ยวต้องเก็บในระยะเหมาะสม สถานที่คัดแยกผลผลิตต้องสะอาด ถูกสุขอนามัย ภาชนะบรรจุเหมาะสม ไม่มีแมลงและสัตว์รบกวน การขนส่งเหมาะสม

การศึกษาระบบการผลิตในพืชชนิดต่างๆ

การจัดระบบการปลูกพืชให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม ตลอดจนสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมจำเป็นต้องอาศัยเทคโนโลยีการผลิตพืช ซึ่งนำมาจากผลงานวิจัยในการพัฒนาการเกษตร เช่น การให้ได้มาซึ่งสูตรปุ๋ยที่เหมาะสมกับพืชชนิดต่างๆ การศึกษาอัตราปลูกที่เหมาะสมกับพืชบางชนิด (อภิพรรณ, 2544) การศึกษาเกี่ยวกับระบบการผลิตมีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ทราบถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบการดำเนินงาน พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขหรือนำข้อมูลจากการศึกษาไปพัฒนาและปรับปรุงระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งการศึกษาระบบการผลิตในพืชต่างๆ ได้มีผู้ศึกษาไว้ดังนี้ พงษ์ศักดิ์ และราไพพรรณ (2541) พบว่า เกษตรกรเหนือพันธุ์ลำไยที่เกษตรกรนิยมปลูก คือ พันธุ์ดอ เนื่องจากเป็นพันธุ์เบาให้ผลผลิตเร็วกว่าพันธุ์อื่น ส่วนใหญ่ใช้แรงงานในครัวเรือน และมีที่ดินเป็นของตัวเองเฉลี่ย 10 ไร่ เป็นพื้นที่ราบมีน้ำเพียงพอ ระยะปลูก 10x10 เมตร (16 ต้นต่อไร่) เริ่มปลูกตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนสิงหาคม (ต้นฤดูฝน) กล้าที่ใช้ปลูกส่วนใหญ่ซื้อจากสวนที่พิจารณาแล้วว่าให้ผลผลิตดี ส่วนใหญ่ให้น้ำแบบปล่อยน้ำขังโคนต้น เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีผสม 15-15-15 หรือ 16-16-16 ไม่มีการตัดแต่งทรงพุ่ม เพื่อควบคุมขนาดของทรงพุ่ม ส่วนการผลิตกุหลาบของภาคเหนือ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีการใช้แรงงานชายหรือหญิงในครัวเรือน 1 คน โดยพื้นที่ถือครองเป็นของตนเอง และมีพื้นที่ต่อราย 20 ไร่ โดยทั่วไปการผลิตกุหลาบมีลักษณะการปลูกนอกโรงเรือน ใช้แหล่งน้ำจากแม่น้ำและลำคลอง โดยมีระบบการให้น้ำในแปลงแบบปล่อยน้ำท่วมแปลง ให้น้ำเฉลี่ย 10 วันต่อครั้ง ให้ครั้งละ 2-3 ชั่วโมง วิธีการปลูกแบบแถวคู่ มีขนาดความกว้างของแปลงเฉลี่ย 1-1.5 เมตร และมีความยาวตามขนาดพื้นที่ มีวิธีการทำแปลงแบบยกแปลง มีการตัดแต่งกิ่งสม่ำเสมอ พันธุ์กุหลาบที่นิยมปลูกเช่น Dallus Kardinal Saphir Diplomat และ Tineke สีที่นิยมปลูกคือ สีแดง ชมพูและสีขาว ส่วนสีเหลืองปลูกน้อยที่สุด (พัฒนาและคณะ, 2543) การศึกษาของ มงคล และคณะ (2546) พบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือเกษตรกรนิยมปลูกมะละกอพันธุ์แขกนวล รองลงมาคือ พันธุ์พื้นเมือง การปลูกมะละกอในพื้นที่ขนาดเล็กส่วนใหญ่อยู่ในรูปแปลงผักสวนครัว บริเวณบ้าน แปลงนา หัวไร่ปลายนาหรือปลูกแซมในแปลงไม้ผล เกษตรกรที่ประสบความสำเร็จส่วนใหญ่นิยมใช้ปุ๋ยเคมีโดยใช้สูตร 15-15-15, 16-16-8 และ 13-13-21 อัตรา 40-50 กิโลกรัมต่อไร่ ยกแปลงปลูก โดยมีระยะปลูก 2x2 เมตร พื้นที่ขนาดใหญ่ให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ ส่วนระบบการผลิตมะพร้าวในภาคที่ราบลุ่มภาคกลางและภาคตะวันตกของประเทศไทย พบว่า เกษตรกรอำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี อำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา และอำเภอสามปราชญ์ จังหวัดนครปฐม มีระบบการผลิตแบบเดียวกันคือ เป็นสวนที่มีร่องคูระหว่างร่องคูมีน้ำ ใช้ระบบปลูกที่มีไม้ประธาน

และใช้ระยะปลูกห่าง ใช้พันธุ์ปลูกพันธุ์เดียวกัน มีการให้น้ำเพิ่มเติมเมื่อฝนไม่ตกโดยดักน้ำจากร่องมารด มีการตัดแต่งใบมากกว่า 6 ครั้งต่อปี อายุผลที่เหมาะสมประมาณ 6.5-7 เดือน เก็บเกี่ยวโดยใช้คนป็นขึ้นไปตัด (ธนากร, 2547) เช่นเดียวกับ เบญจพรรณ และคณะ (2548) พบว่า เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ เชียงรายและลำพูน บนพื้นที่ราบชลประทาน ส่วนใหญ่ปลูกข้าวเป็นพืชหลักในฤดูฝนตามด้วยพืชรองทั้งพืชไร่และพืชผักช่วงฤดูแล้ง พื้นที่ราบอาศัยน้ำฝนเกษตรกรปลูกพืชฤดูเดียวโดยมีข้าวนาปีเป็นหลัก บนที่ดอนและที่สูงอาศัยน้ำฝน เกษตรกรปลูกพืชฤดูเดียว พืชที่พบมากคือข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวไร่ และพืชผัก ส่วนพื้นที่มีแหล่งน้ำเกษตรกรปลูกพืชมากกว่า 2 ครั้งต่อปี และการศึกษาของเอมอร์ (2552) พบว่า ระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก มีประสบการณ์ 10 ปี ใช้แรงงานภายในครอบครัวร่วมกับแรงงานจ้าง รูปแบบสวนส้มโอเป็นการปลูกแบบขยกแปลงปลูกมีร่องระบายน้ำ พันธุ์ส้มโอที่ปลูกเพื่อการส่งออกคือ พันธุ์ทองดี ระยะปลูก 6x8 เมตร นิยมปลูกไม้ผลชนิดอื่นแซมระหว่างแถว ให้น้ำโดยให้เรือเดินไปตามร่องน้ำ ให้น้ำปุ๋ยเคมีเดือนละครั้ง ส่วนปุ๋ยอินทรีย์ให้ปีละครั้ง การเก็บเกี่ยวผลส้มโอพิจารณาจากสีผิวและต่อมน้ำมันที่ผิวผล ส่วนระบบการผลิตพืชที่มีการศึกษาในต่างประเทศ เช่น Steinberg *et al.* (1986) กล่าวว่าในรัฐเท็กซัส สหรัฐอเมริกา เริ่มปรับรูปแบบระบบการผลิตมาประยุกต์ใช้เกี่ยวกับผลผลิตด้านการตลาด มีการกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการต่างๆ ในกระบวนการผลิต เพื่อให้เกิดความปลอดภัยตั้งแต่ผู้ผลิตจนถึงบริโภค ระบบการผลิตแบบนี้ปัจจุบันนิยมแพร่หลายขึ้น ส่วนฟาร์มขนาดเล็กในประเทศออสเตรเลีย มีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรเป็นผู้ให้คำแนะนำ ทั้งกระบวนการผลิต วิธีการผลิต และหลักเกณฑ์ ข้อกำหนดต่างๆ ส่งผลให้ระบบการผลิตในระดับฟาร์มขนาดเล็กมีประสิทธิภาพ (Petheram and Clark, 1998) ในแถบเอเชียก็มีการนำระบบการผลิต กระบวนการผลิต และวิธีการผลิตในฟาร์ม เช่น ประเทศไต้หวัน และประเทศญี่ปุ่น เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารพิษ และอันตรายอาจเกิดขึ้นจากผลิตภัณฑ์อาหาร และความปลอดภัยของผู้บริโภค ซึ่งสามารถตรวจสอบตั้งแต่ผลผลิตไปถึงแหล่งผลิตได้ (Momonoki, 2005) ประเทศไต้หวันจัดทำระบบการจัดการทางการเกษตร ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับการปฏิบัติงาน และการป้องกันสภาพแวดล้อม อีกทั้งพัฒนาให้มีระบบวิเคราะห์ความเสี่ยง (HACCP) สำหรับมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมอีกด้วย (Lur, 2006)

การศึกษางานวิจัยมุ่งเน้นศึกษาปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบการผลิต ได้แก่ การศึกษาของพัฒนา และคณะ (2543) พบว่า ระบบการผลิตทุเรียนของภาคเหนือมีปัญหาต่างๆ เกิดขึ้น คือ ปัญหาโรคและแมลง รongลงมาเป็นปัญหาอื่นๆ เช่น การขาดสายพันธุ์ ขนาดดอกเล็กในฤดูร้อน การขาดน้ำ ราคาปุ๋ยและยาฆ่าแมลงที่มีราคาแพง พบว่า จังหวัดตาก เชียงใหม่ และอุดรดิตถ์ แมลงศัตรูพืชนับว่าเป็นปัญหามากที่สุด คือ ไรแดง รongลงมาคือ เพลี้ยไฟ และหนอนเจาะดอก ศัตรูพืชทั้ง 3 ชนิดนี้ ใน

ทุกสายพันธุ์ และทุกจังหวัด การศึกษาของ ครรชิต และคณะ (2548) พบว่า ปัญหาและอุปสรรคของการผลิตและการตลาดไม้ชุดล้อม คือ ปัญหาเรื่องการเช่าที่ดิน ขาดการสนับสนุนจากหน่วยงานจากภาครัฐ และผู้ประกอบการยังขาดความรู้เกี่ยวกับเทคนิคของการผลิตไม้ชุดล้อมและการตลาด ส่วนการศึกษาระบบการผลิตของเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ เชียงรายและลำพูน พบว่า การผลิต ข้าว-ถั่วเหลือง ข้าว-ข้าว ปัญหาที่พบคือ ถ้าคิดต้นทุนทั้งหมดไม่คุ้มทุนและมีผลตอบแทนต่อแรงงานต่ำกว่าแรงงานเกษตรในพื้นที่ ปัญหาที่มีความคล้ายคลึงกันคือ ราคาผลผลิตตกต่ำ โรคและแมลงศัตรูทำลายพืชที่เป็นปัญหาเรื่องโรคและแมลงได้แก่ หอมหัวใหญ่ กระเทียม มันฝรั่ง หอมแดง ส่วนการปลูกข้าวนาปี ข้าวนาปรังและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีปัญหาศัตรูพืช เช่น หนอน หนู ปูและหอย กัดกินทำลายต้นพืชและผลผลิต (เบญจพรหม และคณะ, 2548) การศึกษาของ ปัญญา และเกสริน (2550) พบว่า การผลิตไม้คัดส่วนใหญ่มีปัญหาเรื่องแมลงศัตรูพืชมากที่สุด รองลงมาเป็นปัญหาด้านขาดเงินทุน และปัญหาเรื่องขาดแคลนน้ำ การศึกษาของสมศรี และสุภาภรณ์ (2550) พบว่า ผู้ทำธุรกิจเกี่ยวกับไม้กฤษณาพบว่า ผู้ปลูกกล้าไม้กฤษณาเพื่อจำหน่ายกล้า ร้อยละ 95.5 มีปัญหาถึง ร้อยละ 59.5 โดยมีปัญหามากที่สุดคือ ขาดแคลนตลาดถึงร้อยละ 36.0 พ่อค้าคนกลางกดราคาร้อยละ 6.7 เท่ากับการขายไม่ได้ราคา แต่ในผู้ทำสารกฤษณาและผู้กลั่นน้ำมันกฤษณาไม่มีปัญหาในการผลิตเลย

ระบบการผลิตฝรั่ง

ปัจจุบันการผลิตฝรั่งมีการขยายพื้นที่ปลูกออกไปยังพื้นที่ต่าง ๆ มากขึ้น เนื่องจากสามารถทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี อดีตมีปลูกมากในจังหวัดที่มีพื้นที่อยู่ติดกับกรุงเทพฯ ขยายออกไปยังจังหวัดทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จุไรรัตน์, 2540) และมีการพัฒนารูปแบบการผลิตจากแบบหัวไร่ปลายนาจนกลายเป็นการผลิตระบบสวนไม้ผล (orchard) ซึ่งเป็นการปฏิบัติแบบการค้า ตั้งอยู่ในเขตที่มีการคมนาคมดี มีภูมิประเทศ และภูมิอากาศเหมาะสม โดยระบบการผลิตแบบนี้ต้องคำนึงถึงคือ การเลือกใช้พันธุ์ดี ระบบการปลูก วิธีการทางเขตกรรม และการใช้เครื่องมืออุปกรณ์เหมาะสม (กวิศร์, 2545) ดังนี้

การเลือกพันธุ์ฝรั่ง

การเลือกปลูกฝรั่งพันธุ์รับประทานสดมีการพัฒนาพันธุ์ให้มีความหลากหลาย เช่น พันธุ์ฝรั่งที่นิยมปลูกในประเทศไทยคือ พันธุ์เป็นสีทอง กลมสาลี กิมจู และไร่เมล็ดผลยาว (ทรงพล,

2550) ในประเทศไต้หวันนิยมปลูกพันธุ์ฮ่องเต้ และพันธุ์ส่วยจิน หรือที่คนไทยเรียก พันธุ์จินจู (กิมจู) ในปัจจุบัน (ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร, 2553) หรือ พันธุ์ไถ่กั่ว และพันธุ์หลี่ไจ่ ที่สามารถส่งออกในรูปฝรั่งกินสด (fresh guava) ไปยังตลาดต่างประเทศได้ผลตอบรับที่ดี (กาญจนา, 2548)

ส่วนการเลือกปลูกฝรั่งก็นำมาพิจารณาสายพันธุ์ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูกของแต่ละประเทศ หรือสภาพภูมิประเทศเหล่านั้น เช่น รัฐฟลอริดา สหรัฐอเมริกา นิยมปลูกพันธุ์ RubyxSupreme , Blitch, Patillo, Miami red, Maiami white และ Red Indian เป็นต้น (Malo and Campbell, 1994) ในประเทศอินเดีย นิยมปลูกพันธุ์ Allahabad Safeda และ Lucknow-49 (Page, 1984) หรือพันธุ์ Apple Colour ที่มีเนื้อสีขาว (Nakasone and Paull, 1998) สหาวายนิยมปลูกพันธุ์ Beaumont, Ka Hua Kula (097) และ Hong Kong Pink (Page, 1984) แอฟริกาใต้นิยมปลูกพันธุ์ Malherbe และ Fan Retief (Page, 1984; Nakasone and Paull, 1998) และในประเทศกัวเตมาลา นิยมปลูกพันธุ์ Ka Hua Kula, GA_{11-56sciro} และ GA_{11-56r512} ที่มีเนื้อสีแดง และพันธุ์ Allahabad Safeda, Indonesian seedless, Lucknow-49 และ Tetham White (Menzel, 1985) ซึ่งการคัดเลือกพันธุ์ปลูกเป็นส่วนสำคัญในการกำหนดกิจกรรมการผลิตที่ต้องดำเนินการในการผลิต (กวิศร์, 2545)

ระบบการปลูกฝรั่ง

จากการจำแนกสวนไม้ผลเขตร้อนของประเทศไทยตามปัจจัยสภาพภูมิประเทศ ระบบการปลูกฝรั่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 แบบ (กวิศร์, 2545) ดังนี้

1. ระบบการปลูกโดยการขกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ

เป็นการปลูกฝรั่งแบบเก่าซึ่งนิยมขกแปลงปลูกให้มีความสูงจากระดับน้ำท่วมถึงประมาณ 1 เมตร โดยพิจารณาจากปริมาณน้ำท่วมสูงสุด ขนาดของหลังแปลงปลูกกว้างประมาณ 6 เมตร ร่องน้ำกว้างประมาณ 1.5 เมตร ลึกประมาณ 1 เมตร (เปรมปรี, 2532) มีทั้งระบบปลูกแบบสวนผสม หรือระบบปลูกที่มีไม้ประธาน ปัจจุบันนิยมปลูกไม้ผลที่มีเพียงไม้ประธานเพียงชนิดเดียว ไม่มีไม้ให้ร่ม

มีระยะปลูกแน่นอน และมีไม้บังลมปลูกรอบๆคันดิน โดยไม้ผลที่มีขนาดทรงพุ่มใหญ่ใช้ระยะระหว่างต้น 10x10 หรือ 12x12 เมตร แต่ฝรั่งไม่ใช้ระยะปลูกตามขนาดของทรงพุ่ม เพราะมีการตัดแต่งกิ่งอยู่ตลอดเวลา และการตัดแต่งกิ่งแบบหนักเป็นครั้งคราว วิธีการให้น้ำในพื้นที่ นิยมใช้เรือติดเครื่องยนต์พ่นน้ำ โดยควรให้มีความแรงของน้ำพอเหมาะ เพราะอาจเกิดการชะล้างของปุ๋ย และหน้าดิน อาจทำให้หน้าดินแน่นอีกด้วย (มนู, 2545) อีกทั้งการผลิตในรูปแบบนี้ใช้เรือในการจัดการดูแลรักษาฝรั่ง เช่น การให้น้ำ การให้ปุ๋ย การฉีดพ่นสารเคมี และการเก็บเกี่ยวผลผลิต เป็นต้น (ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร, 2553) และยี่ดระยะปลูกตามขนาดของทรงพุ่มที่ให้ผลผลิตได้ดีที่สุด ภายหลังการตัดแต่ง (กวิศร์, 2545) ซึ่งเกษตรกรมักนิยมปลูกแบบถี่ เพราะทำให้ใช้ไม้ค้ำยันน้อย เนื่องจากแต่ละต้นจะช่วยค้ำยัน และได้จำนวนต้นต่อพื้นที่ปลูกมาก (นิรนาม, 2548จ)

2. ระบบการปลูกแบบไม่มีร่องคู

ระบบปลูกแบบไม่มีร่องคูเหมาะสมกับพื้นที่ดอน หรือเขตพื้นที่มีระดับน้ำใต้ดินค่อนข้างลึก มีการใช้เทคโนโลยีทางการเกษตรเพื่อพัฒนาการผลิตให้มากขึ้น ไม้ผลที่ปลูกมักเป็นไม้ผลหลักเพียง 1 หรือ 2 ชนิดต่อสวน การปลูกฝรั่งแบบนี้มีการพัฒนาทางด้านระยะปลูกมากขึ้นให้สอดคล้องกับการพัฒนาในด้านการดูแลรักษาและเก็บเกี่ยว โดยปลูกถี่ขึ้นกว่าเดิมและใช้วิธีการจัดการทรงพุ่มหรือการตัดแต่งกิ่งมาบังคับให้ต้นมีขนาดทรงพุ่มตามต้องการโดยยังคงให้ผลผลิตสูง (กวิศร์, 2545) ซึ่งการปลูกระบบไม่มีร่องคู สามารถประยุกต์การให้น้ำที่มีความหลากหลายมากขึ้น ทั้งการให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ หรือการให้น้ำทางผิวดิน (มนตรี, 2550) หรือการให้น้ำระบบน้ำหยดเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพมากอีกวิธีหนึ่ง เกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งนิยมใช้ในสภาพพื้นที่ดอน (ลัดดาวรรณ, 2549) แต่เกษตรกรที่มีแรงงานเพียงพอ และพื้นที่ปลูกไม่มากนัก นิยมใช้วิธีการให้น้ำแบบสายยางผ่านเครื่องสูบน้ำ ทั้งที่เป็นปั๊มแบบไฟฟ้า หรือแบบเครื่องยนต์ โดยมีการวางท่อส่งน้ำหลัก และมีประตุน้ำสำหรับต่อสายยางไว้เป็นจุดๆ (มนู, 2545)

วิธีการเขตกรรม

การผลิตแบบสวนไม้ผลเป็นระบบที่มีการใช้เงินลงทุน และมีการใช้เทคโนโลยีระดับสูง มีการจ้างแรงงาน เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มากขึ้น (กวิศร์, 2545) เช่น วิธีการให้น้ำในประเทศไทยมีการ

ผลิตหลักอยู่ 2 แบบ คือ พื้นที่ยกทรงแถบจังหวัดภาคกลาง และภาคตะวันตก นิยมใช้เรือติด เครื่องยนต์พ่นน้ำ ซึ่งมีผลเสียจากการไหลบ่าของปุ๋ยออกจากร่องได้ง่ายถ้าควบคุมปริมาณน้ำไม่ดี (มนู, 2545) และการให้น้ำแบบนี้ทำให้หน้าดินแน่น การชะล้างเกลือออกจากดินไม่ดีเกิดปัญหาในการผลิตได้ง่าย (ไพบุลย์ และภาคภูมิ, 2540) และการผลิตบนพื้นที่ดอน จากอดีตที่มีการให้น้ำต้นไม้โดยใช้สายยาง แต่ในปัจจุบันมีการพัฒนาระบบการให้น้ำขึ้นอย่างต่อเนื่อง (นาวิ, 2548) เพราะการวางระบบน้ำต้องมีการลงทุนสูงกว่าวิธีการให้น้ำแบบพื้นที่ลุ่ม นิยมเลือกวิธีการติดตั้งระบบน้ำแบบ หัวเหวี่ยงหรือมินิสปริงเกอร์ เพราะสามารถตั้งเวลาเปิดปิด และปริมาณให้ต่อครั้งต่อวันได้ (มนู, 2545) ในต่างประเทศส่วนใหญ่มีการใช้เทคโนโลยีการให้น้ำที่พัฒนามาก ซึ่งพื้นที่ที่มีปัญหาเรื่องขาดแคลนน้ำอาจใช้ระบบการให้น้ำในแบบน้ำหยด (Mandal *et al.*, 2007) สามารถเพิ่มผลผลิต และปรับปรุงคุณภาพของดินด้านความเค็มได้ (Singh and Singh, 2007) และระบบการให้น้ำแบบอาศัยน้ำฝน เนื่องจากพื้นที่ที่มีความแห้งแล้ง เช่น แถบประเทศอินเดีย บังกลาเทศ (Shrestha, 2005) และยังเป็นการผลิตแบบดั้งเดิมคือ ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี มีการใช้ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยอินทรีย์ ที่ผลิตได้ในท้องถิ่น (Kumar, 2010) มีการใช้ระยะปลูกที่ห่าง ตั้งแต่ระยะ 5 x 5, 6 x 6 และ 7 x 7 เมตร เนื่องจากทรงพุ่มได้รับแสงได้เต็มที่ (Singh *et al.*, 2007) ปัจจุบันมีการพัฒนาการปลูกในระยะชิด โดยใช้เทคโนโลยีด้านการตัดแต่ง และการควบคุมทรงพุ่ม ช่วยให้ฝรั่งที่ปลูกในระยะชิดมีคุณภาพของผลดีขึ้น (Singh, 2007) เป็นต้น

การศึกษาเรื่องระบบการผลิตฝรั่ง

ดวงใจ (2544) ศึกษาผลของระบบรูปทรงต้น 4 แบบ คือ ทรงต้นแบบโน้มกิ่งมาผูกกับไม้ราวกรอบๆต้น (control) ทรงต้นแบบ Y-trellis ทรงต้นแบบ Palmette และทรงต้นแบบ Slender spindle พบว่ามีค่าเฉลี่ยจำนวนดอกต่อช่อดอกอยู่ในช่วง 2.65-2.80 ดอก ทรงต้นแบบ Y-trellis และทรงต้นแบบ Slender spindle มีจำนวนดอกต่อช่อดอกมากที่สุดจำนวนช่อดอกต่อกิ่งมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.41-3.01 ช่อดอกและทรงต้นแบบ Y-trellis มีจำนวนช่อดอกต่อกิ่งมากที่สุด ส่วนจำนวนช่อดอกต่อดันมีค่าเฉลี่ย 92.81-100.19 ช่อดอก โดย control มีจำนวนช่อดอกต่อดันมากที่สุด และการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์การผลิตฝรั่งกลมสาเล่ พบว่า สมการการผลิตฝรั่งกลมสาเล่ในแต่ละปี ซึ่งใช้ปัจจัยการผลิตคือ แรงงานในการห่อผล ปริมาณปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ปริมาณสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูชนิดแลนเนท ในปีที่ 1 มีการใช้แรงงานในการห่อผลมากกว่าระดับการใช้ปัจจัยการผลิตในระดับที่เหมาะสม ส่วนปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 และปริมาณสารเคมีป้องกันและ

กำจัดศัตรูพืชชนิดแล่นเนทของเกษตรกรน้อยกว่าระดับการใช้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสม และการลงทุนทำสวนฝรั่งกลมสาละมีความเป็นไปได้ในการลงทุน (กิจรา, 2546) การศึกษาวิจัยระบบการผลิตฝรั่งในต่างประเทศมีการศึกษาไว้ในหลายหัวข้อและแตกต่างทางสภาพการผลิต เช่น Maria *et al.* (1997) ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตมาใช้ในการผลิตฝรั่งพันธุ์ Paluma ที่ปลูกในเมืองมอนเตอัลโต พบว่า การประเมินค่าใช้จ่ายในการปลูก การดูแลรักษา การเข้าพื้นที่ การใช้เงินในการผลิต ใน 3 ปีแรกหลังการปลูก จะมีกำไรในปีที่ 4 ของการปลูก ส่วนในการศึกษาของ Byresh (2007) พบว่า การผลิตฝรั่งที่มีการปรับปรุงพันธุ์สามารถให้ผลผลิตได้ดีกว่าพันธุ์พื้นเมือง สามารถคืนทุนได้หลังปลูก 4 ปี และการทำสวนฝรั่งส่วนใหญ่ยังมีระบบการให้น้ำที่ไม่ดี ปริมาณปุ๋ยที่ต่ำกว่าที่พืชสมควรได้รับ ผู้ปลูกขาดความรู้และทักษะในการผลิตฝรั่งให้ได้คุณภาพ และในทางตอนเหนือของเทศอินเดียได้มีการนำข้อบังคับมาปรับปรุงเทคโนโลยีการผลิตฝรั่ง เป็นการปรับปรุงการจัดการที่เหมาะสม มีเกษตรกรที่ยอมรับและตอบสนองตามคำแนะนำถึง 60-90 % เกี่ยวกับการคัดเลือกพันธุ์ที่แข็งแรง ระยะปลูกและช่วงเวลาปลูก มีการใช้ปุ๋ยคอกที่ถูกวิธี ข้อแนะนำในการใช้ปุ๋ย ใช้น้ำชลประทานอย่างมีประสิทธิภาพ และการป้องกันกำจัดศัตรูพืช การให้ความรู้แก่ผู้ปลูก วิธีการผลิตโดยใช้ IPM (integrated pest management) ในการเพิ่มคุณภาพผลผลิต (Hiremath *et al.*, 2007) ในเมือง Tamil Nadu ประเทศอินเดีย มีการผลิตฝรั่งเพื่อการส่งออก มีการพัฒนาระบบการผลิตเพื่อให้ผลผลิตมีเพิ่มมากขึ้น พบว่าต้องมีการเลือกใช้ทรงพุ่มที่ถูกต้องและการจัดการดิน ใช้ธาตุอาหารอย่างพอดี ใช้ดินพันธุ์ที่แข็งแรง ควบคุมโรคและแมลงอย่างเป็นมิตรกับธรรมชาติพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิต (Kumar *et al.*, 2007) และมีการศึกษาระบบการปลูกฝรั่ง พันธุ์ Sardar เมื่อทำการปลูก 5 แบบ จำนวนต้นมากที่สุด คือแบบสลับ พบว่า แบบสี่เหลี่ยมจัตุรัสมีปริมาณความกว้าง และเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นมาก แต่มีจำนวนต้นน้อย ผลผลิต คุณภาพผล TSS (total soluble solids) และปริมาณกรด ไม่มีความแตกต่างกันในระบบปลูกทั้ง 5 แบบ (Lal *et al.*, 2007) Singh (2007) กล่าวว่าในประเทศอินเดียมีการปรับปรุงการผลิตฝรั่งให้ดีขึ้นทั้งในระดับตลาดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศ เมื่อมีการรับเอาวิทยาการขั้นสูงนำเอาสิ่งใหม่ๆและความทันสมัย คือการปลูกในระยะชิด การจัดการทรงพุ่ม วัสดุที่มีคุณภาพ ระบบค้ำยันและระบบการจัดการที่เหมาะสม ทำการส่งเสริมเทคโนโลยีให้กับเกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งในพื้นที่ การศึกษาการปลูกฝรั่งในระยะชิด พบว่า การปลูกฝรั่งที่ระยะ 1.5 x 3 เมตร, 3 x 3 เมตร, 3 x 6 เมตร และ 6 x 6 เมตร พบว่า การปลูกที่ระยะ 1.5 x 3 เมตร จะให้ปริมาณผลผลิตมากที่สุด แต่ระยะ 3 x 6 เมตร และ 6 x 6 เมตร ให้ปริมาณน้ำหนักรต่อผล และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ดี อีกทั้งการสังเคราะห์และการส่องผ่านของแสงมีปริมาณสูง (Singh *et al.*, 2007) และการศึกษาของ Kundu (2007) พบว่า ระยะปลูกที่ความชิดเพิ่มขึ้นยิ่งทำให้ปริมาณผลผลิต น้ำหนักต่อผลลดลง ซึ่งการปลูกในระยะชิดถ้ามีการ

ตัดแต่งกิ่งที่เกิดในปีนั้นออก 25% มีการเกิดดอกและแตกยอดอ่อนมาก ส่วนการตัดแต่งกิ่งออก 50% มีการติดผลสูงที่สุด (Pilania *et al.*, 2010) การศึกษาของ Khushk *et al.* (2009) พบว่า ระบบการผลิตฝรั่งในปากีสถาน ไม่ประสบความสำเร็จ เนื่องจาก ต้นฝรั่งมีอายุมาก ระบบการผลิตขาดประสิทธิภาพ ในสวนขนาดกลางแรงงานที่ทำไม่มีประสิทธิภาพเท่าสวนขนาดเล็ก และขนาดใหญ่ และมีการพัฒนาระบบการผลิตโดยอาศัย ระบบ ภาพถ่ายดาวเทียม (GIS) มาช่วยในการคำนวณผลผลิต ที่จะออกสู่ตลาดและระยะทางที่เหมาะสมในการขนส่งผลผลิตที่เก็บเกี่ยวแล้วจะเพิ่มประสิทธิภาพและคุณภาพของการผลิตฝรั่งได้ดียิ่งขึ้น (Moreno and Ramirez, 2010)

งานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และนำไปพัฒนาการผลิตฝรั่งให้มีคุณภาพ เช่น การศึกษาของ บดินทร์ (2547) นำเสนอผลงานวิจัยสำหรับนำไปแก้ปัญหาและพัฒนาการผลิตฝรั่ง เกี่ยวกับการคัดเลือกต้นพันธุ์ฝรั่งที่มีความต้านทานต่อไส้เดือนฝอยรากปม ที่เป็นปัญหาในระดับแปลงปลูกของเกษตรกรที่ศึกษากับฝรั่งทั้ง 6 สายพันธุ์ พบว่า ไม่สามารถต้านทานต่อการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยได้ แต่เมื่อนำตัวอ่อนของไส้เดือนฝอยสายพันธุ์ *Meloidogyne incognita* ในน้ำที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 50 วัน และตรวจนับที่ 10, 20, 30, 35, 40, 45 และ 50 วัน พบว่า ยิ่งเพิ่มวันที่นับตัวอ่อนของไส้เดือนฝอยจะมีอัตราการตายเพิ่มขึ้น จากการศึกษาเมื่อเกษตรกรผู้ผลิตเริ่มเตรียมดินควรมีการทวนน้ำระยะเวลานาน 2 เดือน เพื่อลดการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปมได้ การวิจัยของนิลุบล (2548) ทำการประเมินเชื้อพันธุกรรมฝรั่งเพื่อหาพันธุ์ต้านทานต่อโรคผลเน่าสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* และ *Pestalotiopsis psidii*. ภายใต้อำนาจปฏิบัติการ พบว่า ระดับความต้านทานต่อโรครังกล่าวอยู่ในระดับปานกลาง และอ่อนแอ หลังจากปลูกเชื้อทั้งสองชนิดแล้วเป็นเวลา 6 วัน และฝรั่งพันธุ์ขึ้นกเมืองกาญจน์ และขึ้นกเนื้อขาว มีความลึกแผลน้อยสุด สามารถนำไปปรับปรุงเพื่อพัฒนาพันธุ์ฝรั่งให้สามารถต้านทานต่อโรคที่เกิดจากเชื้อราได้ต่อไป

ส่วนระบบการผลิตผลไม้ในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลาง จากการศึกษาที่มีรูปแบบการผลิตหลากหลาย เช่น การศึกษาของชูศักดิ์ (2541) พบว่า การผลิตผักและผลไม้ในที่ราบลุ่ม เขตอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี มีลักษณะการผลิต เฉพาะที่เป็นระบบการเพาะปลูกที่มีคลองเชื่อมต่อกัน ที่มีการปลูกไม้ผล และพืชผัก เช่นเดียวกับการศึกษาของอำพรณ (2543) พบว่า เกษตรกรในหมู่บ้านโคกกลาง ตำบลคอนคั้ง อำเภอดำเนินสะดวก ที่มีระบบการผลิตเป็นแบบร่องสวน ส่วนใหญ่เป็นระบบการเกษตรแบบดั้งเดิม ยึดระบบการผลิตแบบยังชีพ และมีการใช้ระบบการผลิตแบบขยายพื้นที่ในการทำนาเป็นหลัก การศึกษาของจันทนา (2547) พบว่า การปลูกชมพู่พันธุ์ทองสามสี

ในอำเภอดำเนินสะดวก ใช้รูปแบบการผลิตแบบขร่อง ใช้หลักการผลิตไม้ผลตามข้อกำหนดของกรมวิชาการเกษตร เป็นระบบการผลิตแบบปลอดสารพิษและส่งออกจำหน่ายยังต่างประเทศ ส่วนระบบการผลิตในที่ราบลุ่มภาคกลาง ในจังหวัดนครปฐมส่วนใหญ่ใช้ระบบการปลูกพืชผักและไม้ผลที่มีรูปแบบสวนขร่องที่มีร่องระบายน้ำหรือร่องคูเช่น พืชรา (2543) พบว่า การปลูกส้มโอในอำเภอนครชัยศรี เป็นแบบขร่อง มีคันดินล้อมรอบ ปลูกที่ระยะห่างระหว่างต้นประมาณ 6 เมตร ส่วนการศึกษาของเอมอร (2552) พบว่า รูปแบบสวนส้มโอเป็นแบบการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ ใช้ระยะปลูก 6 x 8 เมตร ปลูกพันธุ์ทองดีซึ่งเป็นพันธุ์ที่ใช้ส่งออก โดยปลูกส้มโอเป็นไม้ประธานและมีไม้ผลชนิดอื่นปลูกแซม และระบบการผลิตส้มโอในปัจจุบันมีระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกทดแทนใหม่อยู่ที่ 22 ปี เพราะจะทำให้เกษตรกรได้รับมูลค่าปัจจัยเข้าของรายได้สุทธิเฉลี่ยต่อปีสูงสุด (เกศินี, 2551) ส่วนระบบการผลิตมะพร้าวน้ำหอม เช่น การศึกษาของรัฐวิ (2543) พบว่า รูปแบบสวนเป็นแบบขร่อง ที่ปลูกมะพร้าวบนสันร่อง ที่ระยะห่าง 6 x 6 เมตร เช่นเดียวกับการศึกษาของ ธนากร (2547) ระบบการผลิตมะพร้าวน้ำหอมส่วนใหญ่เป็นแบบสวนที่มีร่องคูระหว่างร่องคูมีน้ำ ใช้ระบบปลูกที่มีไม้ประธาน ใช้ระยะปลูกห่าง ส่วนระบบการผลิตมะนาวในพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางก็มีใช้รูปแบบสวนแบบขร่อง ใช้ระยะปลูกประมาณ 3.5 x 3.5 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่ไม่ชิดเกินไปและสะดวกในการดูแลรักษา และเป็นการผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ตลอดทั้งปี (องอาจ, 2545) ส่วนการศึกษาของคันสนีย์ (2545) พบว่า ระบบการผลิตทางการเกษตรในตำบลสำโรง อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม มีระบบการผลิตหลักคือ ปลูกข้าว รองลงมาคือปลูกฝรั่ง โดยส่วนใหญ่เกษตรกรมีการปลูกพืช 2 ชนิดต่อครัวเรือน

วิธีการผลิต

วิธีการผลิต (method of production) หมายถึง กระบวนการผลิต เทคนิคการผลิต และ เทคโนโลยีการผลิตที่มีผลโดยตรงต่อภาคการเกษตร ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของกระบวนการผลิต (จินตนัย และคณะ, 2549)

การวางแผนการผลิตเป็นขั้นตอนหนึ่งในวิธีการผลิต (นิรนาม, 2554) กวิศร์ (2545) กล่าวว่า การวางแผนการผลิตของไม้ผลเป็นกระบวนการคัดเลือกกิจกรรม โดยวิเคราะห์และพยากรณ์สถานการณ์ต่างๆที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตและการจัดสรรทรัพยากรการผลิตที่มีอยู่ กำหนดกลยุทธ์ กิจกรรมการผลิตและโปรแกรมการผลิต ตลอดจนการกำหนดงบประมาณ และแนวทางการควบคุมการผลิต โดยวัตถุประสงค์ของการวางแผนเพื่อป้องกันว่า ต้องทำอะไร เมื่อไร และต้องใช้เครื่องมือชนิดใด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดจากทรัพยากรที่มีอยู่ กำหนดหน้าทำงาน ซึ่งการวางแผนการผลิตเมื่อพิจารณาการวางแผนการผลิตมีลำดับขั้นที่สามารถแยกได้ตามช่วงเวลา ดังนี้ (วิชัย, 2547)

การวางแผนการผลิตระยะยาว (long-term production planning)

เป็นการวางแผนการผลิตในช่วงเวลามากกว่า 1 ปีขึ้นไป โดยทั่วไปแล้วอยู่ระหว่าง 3-5 ปี ซึ่งเป็นการวางแผนระดับกลยุทธ์ จุดประสงค์เพื่อการตัดสินใจในการเตรียมความพร้อมด้านกำลังการผลิตสำหรับการดำเนินการในอนาคต

การวางแผนการผลิตระยะกลาง (mid-term production planning)

เป็นการวางแผนการผลิตในช่วงเวลาระหว่าง 1-12 เดือน ซึ่งเป็นการวางแผนระดับการจัดการ มีจุดประสงค์เพื่อจัดสรรการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้สามารถเกิดผลอย่างเต็มที่ในกระบวนการผลิต เช่น วัตถุดิบ แรงงาน เครื่องจักรและเครื่องมือ เป็นต้น

การวางแผนการผลิตระยะสั้น (short-term production planning)

เป็นการวางแผนการผลิตที่มีช่วงเวลาเป็นรายสัปดาห์หรือรายวันขึ้นอยู่กับปริมาณงานและความซับซ้อนของวิธีการผลิต เป็นการวางแผนระดับปฏิบัติการที่มีจุดประสงค์เพื่อจัดเตรียมกำหนดเวลาในการทำงานให้กับทรัพยากรการผลิตที่เกี่ยวข้อง

การปลูกพืชตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันใช้วิธีการมีความคล้ายคลึงกันมาโดยตลอด เช่น การรวบรวมหรือเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ปลูกต่อไป การไถพรวนเพื่อให้ได้แปลงปลูกเหมาะสม เริ่มปลูกพืชเมื่อถึงฤดูกาลเหมาะสม การป้องกันพืชที่ปลูกจากศัตรูพืชต่างๆ การเก็บเกี่ยว ตลอดจนการเก็บรักษาผลิตผลในบริเวณที่เหมาะสม (อภิพรชน และคณะ, 2541) และเมื่อมีการใช้ความก้าวหน้าทางด้านวิทยาการการผลิตพืช จึงได้มีการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์มาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิต เช่น การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การดูแลรักษาในลักษณะที่ถูกต้องและเหมาะสม การใช้เครื่องจักรกลทางการเกษตร สารเคมี และการปรับปรุงพันธุ์พืช ซึ่งวิธีการผลิตโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนคือ (นิรนาม, 2554)

วิธีการผลิตขั้นปฐมภูมิ เป็นการใช้ประโยชน์จากธรรมชาติโดยตรง ผลิตแบบดั้งเดิม กรรมวิธีการผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อน เช่น การเกษตรกรรม การป่าไม้ การประมง การเลี้ยงสัตว์ การทำนา ซึ่งประเทศล้าหลังทางเศรษฐกิจเป็นส่วนใหญ่

วิธีการผลิตขั้นทุติยภูมิ เป็นการนำผลผลิตขั้นปฐมภูมิมาดัดแปลงเป็นผลผลิตใหม่ไม่ให้เกิดการเน่าเสียสิ้นเปลือง เช่น การนำฝ้ายมาทอเป็นผ้า การนำสับปะรดมาผลิตเป็นสับปะรดกระป๋อง

วิธีการผลิตขั้นตติยภูมิ เป็นการนำผลผลิตขั้นปฐมภูมิและทุติยภูมิส่งไปถึงมือผู้บริโภคอย่างสะดวก ตลอดจนการให้บริการและการอำนวยความสะดวกในด้านการค้าอื่นๆ ด้วย ซึ่งประเทศที่พัฒนาแล้วจะมีการผลิตขั้นตติยภูมิมากกว่าขั้นอื่น

ดังนั้นนักวิชาการเกษตรจึงหาแนวทางที่สามารถผลิตอาหารให้เพิ่มขึ้น วิธีการต่างๆในการพัฒนาการเกษตร ได้แก่ การใช้เทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตพืชต่อพื้นที่ปลูก สามารถสร้างผลิตภัณฑ์อาหารใหม่ สำหรับการบริโภคของมนุษย์ และการดำเนินการให้สภาวะการผลิตพืชเป็นไปในลักษณะที่ยั่งยืน ซึ่งเป็นการพิจารณาถึงศักยภาพในการผลิตพืชระยะยาว (อภิพรธ และคณะ, 2541)

การเตรียมพื้นที่สำหรับปลูกฝรั่ง

การปรับพื้นที่

การปลูกฝรั่งจำเป็นต้องเตรียมพื้นที่ปลูกให้พร้อม อาจแตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของพื้นที่ปลูกนั้นๆ เพื่อให้การชลประทาน และการระบายน้ำเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (กวิศร, 2545) ถ้าเป็นพื้นที่ดอนการปรับไม่ยุ่งยาก คือ ถ้ามีวัชพืชมากก็ไถพรวน ไถตะ เป็นการกำจัดหญ้า ถ้าเป็นเชิงเนินมีความลาดเอียง เมื่อฝนตกน้ำไหลแรงมีการชะหน้าดินก็ควรทำรางระบายน้ำฝนแบบยกเป็นคันดินต่ำๆตามแนวระดับ (ไพโรจน์, 2531) ถ้าเป็นพื้นที่ลุ่ม (ที่ต่ำ) เนื้อดินเหนียวระบายน้ำยาก จำเป็นต้องขุดร่องให้สูงพื้นน้ำ โดยเฉพาะในเขตภาคตะวันตก ภาคกลาง และภาคตะวันออกนั้น ต้องทำการปลูกแบบยกร่อง (มนู, 2545) ซึ่งกำหนดให้หลังร่องปลูกไม่ควรต่ำกว่า 1 เมตร ท้องร่องควรกว้าง 1.5 เมตร ก้นท้องร่องลึก ความลึกตามความสะดวกที่สามารถระบายน้ำเข้า ธิติมา (2545) กล่าวว่า ดินในเขตที่ราบภาคกลางตอนใต้ รูปแบบแปลงเหมาะสมคือ ระบบยกร่องมีคันดินกั้นน้ำ ความสูงอย่างน้อย 2 เมตร จากระดับพื้นดินเดิม ท้องร่องมีความลึก 60-70 เซนติเมตร การวางร่องปลูกเพื่อให้ต้นฝรั่งได้รับแสงแดดไม่มีความจำเป็นมากนัก แต่การวางร่องปลูกให้วางตามความยาวของพื้นที่ เนื้อที่ปลูกเพิ่มขึ้นและสะดวกต่อการปฏิบัติงาน (บุเรศบำรุงการ, 2518; ไพโรจน์, 2531; สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง, 2550) การปรับสภาพพื้นที่ปลูกให้มีความเหมาะสมต่อการปลูกฝรั่งเป็นเรื่องจำเป็น การเตรียมพื้นที่ปลูกให้เป็นแบบยกร่อง และเป็นรูปแบบเฉพาะตัวของที่ราบภาคกลางตอนใต้ (ไกรวุฒิ, 2534) การยกร่องควรทำในช่วงฤดูแล้ง โดยใช้รถดัดดินเพื่อขุดให้เป็นร่อง หรือขอยร่องให้ขนาดแปลงดินหรือร่องกว้าง 6 เมตร เว้นร่องว่างเป็นร่องน้ำกว้าง 1.5 เมตร ลึก 1 เมตร ส่วนความยาวไม่จำกัดขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ปลูก (เปรมปรี, 2532) ทิศทางของร่องอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ เพื่อให้ฝรั่งสามารถได้รับแสงตลอดทั้งวัน (มนู, 2545) แปลงปลูกควรยกร่องให้สูงมากกว่า 1 เมตร เพื่อให้ปลูกฝรั่งได้นานกว่า 10 ปี และสภาพดินไม่โทรม เพราะรากฝรั่งไม่มีปัญหา

จากระบบน้ำใต้ดิน (กรักญญา, 2553) หลังจากกร่องเสร็จควรตากดินไว้อย่างน้อยประมาณ 1 เดือน จึงพลิกหน้าดินเพื่อให้ดินที่ขุดร่องมาใหม่ลงไปอยู่ข้างล่าง และหน้าดินถูกทับกลับมามีอยู่ด้านบน (มนู, 2545) ซึ่งในขั้นตอนการเตรียมพื้นที่ก่อนปลูก ต้องมีการปรับสภาพดิน เพราะส่งผลต่อการผลิตฝรั่งในระยะยาว โดยการเติมอินทรีย์วัตถุลงในดินให้เพียงพอ (ทรงพล, 2550) ทั้งนี้อาจใส่ปุ๋ยคอกในช่วงเตรียมดินทำการหว่านให้ทั่วแปลง หลังจากนั้นจึงทำการกำหนดระยะปลูก (มนู, 2545) ซึ่งเกษตรกรควรปล่อยน้ำให้ท่วมแปลงปลูก เพื่อกำจัดโรค และแมลงศัตรูฝรั่ง เพื่อป้องกันการระบาดของ (สรัสวดี, 2541) ซึ่งบดินทร์ (2547) พบว่า ถ้าปล่อยให้มีน้ำท่วมนาน 7-15 วัน จะสามารถลดจำนวนไส้เดือนฝอยสาเหตุโรครากปมในฝรั่งได้ หรือใช้สารเคมีฟูราดานหว่านให้ทั่วบริเวณ และทิ้งพื้นที่ให้ว่างเปล่าประมาณ 1 เดือนก่อนปลูก (นิรนาม, 2549) ซึ่งช่วงเวลาที่เหมาะสมคือฤดูร้อนก่อนเข้าสู่ฤดูฝน หากป้องกันและกำจัดประชากรเริ่มแรกของไส้เดือนฝอยรากปมได้ ก่อนที่จำนวนไส้เดือนฝอยจะสูงขึ้น ในช่วงฤดูฝนสามารถลดการเข้าทำลายแก่ต้นฝรั่งได้มาก (อนงค์นุช และคณะ, 2553) และต้องมีการท่วมน้ำในร่องนานประมาณ 20-30 วันแล้วจึงระบายน้ำออกเพื่อให้ดินเกิดการยึดตัว และดินร่วนซุย อีกทั้งยังสามารถลดการระบาดของโรคต้นเหี่ยวตาย (wilt) ของฝรั่งได้ (ธิดิมา, 2545)

การขุดร่องปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ

ที่ราบลุ่มภาคกลางของประเทศไทย หรือพื้นที่ราบลุ่มปากแม่น้ำต่างๆ ต้องจัดเตรียมสภาพพื้นที่เป็นแบบที่มีร่องคู (raised beds separated by ditches) หรือเรียกว่า สวนขุดร่อง (raised field) เพื่อให้ไม่ผลมีพื้นที่ที่ยังรากเพียงพอ อาจปลูกไม้ผลเพียงชนิดเดียวหรือสวนผสม (กวิศร์, 2545) โดยมีแม่น้ำสายหลักคือ แม่น้ำท่าจีน เป็นแม่น้ำที่แยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาทางฝั่งขวาหรือฝั่งตะวันตกเหนืออำเภอสิงห์ จังหวัดชัยนาท ไหลผ่านพื้นที่ จังหวัดสุพรรณบุรี จังหวัดนครปฐม แม่น้ำสายนี้มีชื่อเรียกเป็นตอนๆ คือ ตอนที่อยู่จังหวัดชัยนาท เรียกแม่น้ำมะขามเฒ่า จังหวัดสุพรรณบุรี เรียกแม่น้ำสุพรรณ จังหวัดนครปฐม เรียกแม่น้ำนครไชยศรี และจังหวัดสมุทรสาคร เรียกแม่น้ำท่าจีน (ฝ่ายจัดสรรน้ำ, 2537) พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นสภาพพื้นที่ราบดินตะกอนแม่น้ำ หรือดินเหนียวมีการระบายน้ำค่อนข้างเลว มีระดับน้ำใต้ดินค่อนข้างสูง จึงขุดร่องเพื่อช่วยให้มีการระบายน้ำได้ดียิ่งขึ้น และรอบสวนสร้างคันคูที่แข็งแรง เพื่อควบคุมระดับน้ำภายในท้องร่องสวนให้คงที่ และสามารถใช้ประโยชน์จากระบบน้ำเพื่อให้น้ำแก่ไม้ผลพร้อมทั้งลำเลียงวัตถุดิบและผลผลิต (รวี, 2550) พื้นที่แปลงขุดร่องส่วนใหญ่กระจายอยู่รอบๆพื้นที่กรุงเทพฯและจังหวัดใกล้เคียง ได้แก่ นนทบุรี ปทุมธานี

นครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงครามและราชบุรี ดันกำเนิดของระบบขร่องดั้งเดิมอยู่ในอำเภอ
ดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี เป็นบริเวณที่มีการทำร่องสวนที่มีประวัติความเป็นมาที่เก่าแก่ และมี
ลักษณะเฉพาะที่เกษตรกรปรับปรุงสภาพธรรมชาติ ให้เป็นสภาพที่มีความเหมาะสมต่อระบบการ
ผลิต (ไกรวุฒิ, 2534) พื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกตอนกลาง และตอนใต้ของจังหวัดนครปฐมเป็นที่
ราบลุ่มและต่ำ ดินมีการระบายน้ำไม่ดี บริเวณอำเภอบางเลน อำเภอนครชัยศรี อำเภอสามปราชญ์
เหมาะสำหรับการปลูกข้าว นอกจากนี้หากมีการพัฒนาปรับปรุงดินโดยการขร่องแปลงลูกถาวร จึง
เหมาะต่อการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น และพืชผัก และถ้ามีการปรับปรุงที่ดินให้มีการขร่อง ส่งผล
ให้มีทางเลือกอื่นในการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสม (น้อย, 2534; ชวกร, 2542) ระบบการปลูกพืช
แบบขกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ เป็นลักษณะของการดัดแปลงสภาพพื้นที่ โดยการขุดแนว
คันดินล้อมรอบพื้นที่ เพื่อเป็นการป้องกันน้ำท่วม และได้มีการขุดคูเป็นร่องแห้วรวมทั้งขกแปลงข้าง
ในเพื่อปลูกพืช มีการควบคุมระดับน้ำในร่องสวนโดยใช้วิธีการสูบน้ำออก (ไกรวุฒิ และสุนทรี,
2530) โดยเกษตรกรสร้างคันดินกั้นน้ำรอบทั้งสี่ด้านของแปลงและขุดร่องยาวเป็นตอนๆ โดยตัดดิน
จากร่องขึ้นมาถมเป็นแปลงยาวเพื่อปลูกพืช นับเป็นเทคนิคการปรับปรุงพื้นที่ให้มีความสัมพันธ์กับ
ดิน น้ำและพืช อีกประการหนึ่งเพื่อแก้ปัญหา น้ำท่วมแปลงเพาะปลูก ลดปัญหาดินเปรี้ยว ดินเค็ม
และการรูกกล้าของเกลือเข้าสู่พื้นที่การเพาะปลูก ทำให้ปลูกพืชได้หลายชนิดขึ้น (ชูศักดิ์, 2541) การ
ปลูกพืชระบบแปลงขร่องมีลักษณะเฉพาะตัวไม่เหมือนกับระบบอื่น ซึ่งพบเห็นได้เฉพาะบริเวณที่
ราบภาคกลางตอนใต้ (lower central plain) ระบบแปลงขร่องส่วนใหญ่ดัดแปลงพื้นที่จากที่ราบ
พื้นนา สวนผัก สวนไม้ผลเก่าและป่าชายเลน (ไกรวุฒิ, 2534) เปรมปรี (2532) กล่าวถึงการทำร่อง
สวนดังนี้

1. ใช้กับสภาพที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ ซึ่งมีน้ำท่วมถึงในฤดูฝนและระดับน้ำได้ดินสูง
หรือสภาพดินเหนียวจัด ระบายน้ำยาก ส่วนใหญ่มักเป็นพื้นที่นามาก่อน

2. โถปรับพื้นที่ให้เรียบในช่วงหน้าแล้ง โดยรถแทรกเตอร์ ดากดินทิ้งไว้นาน
ประมาณ 1 เดือน หรือไม่ดากดินในช่วงนี้ แต่จะดากดินหลังจากขุดร่องสวนแล้วครั้งเดียวนาน 1-2
เดือนก็ได้

3. ทำคันไอบหรือคันล้อมพื้นที่ปลูกทั้งหมดขนาดกว้างประมาณ 6-8 เมตร ส่วนความสูง ให้สูงกว่าระดับน้ำท่วมถึงประมาณ 50 เซนติเมตร โดยสังเกตจากปริมาณน้ำที่ท่วมสูงที่สุดในปีที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์

4. ไถแหวกพื้นที่ปลูกตามแนวตรง พร้อมทั้งขุดร่องตามแนวที่ไถไว้ โดยใช้แทรกเตอร์

5. ขุดร่องหรือขอยร่อง โดยใช้แรงงานคนขนาดของแปลงดินหลังร่องกว้างประมาณ 6 เมตร เว้นส่วนของร่องน้ำกว้าง 1.5 เมตร ลึกประมาณ 1 เมตร ส่วนความยาวนั้นไม่จำกัด ขึ้นกับความต้องการและเหมาะสมเป็นสำคัญ การใช้รถดัดดินขุดร่องหรือขอยร่อง ทำให้ดินแน่นทึบเป็นลักษณะไม่ดี ต่างจากแรงงานคน ทำให้ลักษณะดินฟูไม่แน่นทึบ

6. ดากดินจนเม็ดดินร่วนสุกหรือเม็ดดินแห้ง ประมาณ 1-2 เดือน

7. ทำประตुरะบายน้ำออก ซึ่งส่วนของประตุนี้นิยมทำด้วยคอนกรีต ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว จำนวนประตุนั้นขึ้นกับขนาดของสวนนั้นๆ

8. ปล่อยน้ำท่วมแปลง ให้ระดับน้ำสูงกว่าแปลงดินประมาณ 10-20 เซนติเมตร และเพื่อให้ดินยึดตัวกันดีขึ้น จึงทิ้งไว้ในลักษณะนี้นานประมาณ 2 สัปดาห์ ซึ่งเป็นการฆ่าเชื้อโรคและแมลงศัตรูที่อาศัยอยู่ในดิน

9. ระบายน้ำออกจนได้ลักษณะดินหมาดๆ (ดินเริ่มแห้ง) ตรวจสอบดูสภาพความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินหลังจากปรับสภาพดินปลูกแล้ว ทิ้งไว้นานประมาณ 1 เดือน ก่อนปลูกพืช

ส่วนประกอบของแปลงขุดร่องจากการให้รายละเอียดของ ไกรวุฒิ (2534) มีส่วนประกอบดังนี้

1. คันดิน (dike) สร้างขึ้นเพื่อล้อมรอบพื้นที่ ความสูงประมาณ 1-2 เมตร บางครั้งอาจเรียกคันโอบ คันล้อม หรือเขื่อน ใช้สำหรับกั้นน้ำจากภายนอกไม่ให้ไหลเข้าสู่ภายในพื้นที่ปลูก และใช้เป็นทางลำเลียงผลผลิตในพื้นที่ด้วย

2. คลอง (canal) เป็นแหล่งน้ำที่ใช้ในระบบการผลิต ซึ่งอยู่ภายนอกคันดิน

3. แปลงปลูก (bed) เป็นส่วนของพื้นที่ปลูกพืช บางพื้นที่เรียก หมอน สันร่อง หรือร่อง ขนาดความกว้างแตกต่างกันไปตามชนิดของพืชปลูก ด้านบนของแปลงยกทรงมีลักษณะแตกต่างกันไป เช่น ถ้าดินไม่ค่อยอุ้มน้ำและหน้าแล้งมีน้ำน้อยควรทำหลังร่องแบบให้มีข้างสูง เพื่อช่วยกักเก็บน้ำและความชื้นไว้บนแปลง หากดินระบายน้ำไม่ค่อยดี แต่หน้าแล้งยังมีน้ำใช้เพียงพอ ก็ทำแบบหลังร่องเรียบเสมอหรืออาจทำเป็นปลูกแบบราบมีทางเดินทั้งสองข้างแปลงปลูก ที่สำคัญคือหลังร่องต้องสูงพอไม่ถูกน้ำท่วมในช่วงฝนตกหนัก

4. คูน้ำหรือร่องน้ำ (ditch) เป็นบริเวณที่ขุดเป็นร่องรอบๆแปลงปลูก เพื่อรับน้ำจากคลองภายนอกเก็บน้ำไว้หล่อเลี้ยงให้แก่พืชและเป็นทางระบายน้ำออกในฤดูฝน

5. อุปกรณ์ในการให้น้ำ ในอดีตมีการใช้แรงที่มีด้ามยาว ตักน้ำจากร่องสาขขึ้นบนแปลงปลูก เหมาะกับพื้นที่ขนาดเล็ก ส่วนพื้นที่ขนาดใหญ่ใช้เรือร่น้ำ

6. อุปกรณ์ควบคุมน้ำ ได้แก่ เครื่องสูบน้ำ ระเบิดวิดน้ำ ประตูเปิด-ปิดน้ำ ท่อสูบน้ำ สำหรับใช้ควบคุมระดับน้ำภายในพื้นที่ตามต้องการ

ระบบการให้น้ำของการปลูกพืชแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ

การให้น้ำของการปลูกด้วยวิธีการยกแปลงปลูกที่มีคูน้ำอยู่ด้านข้างแปลงปลูกทั้งสองด้าน ในทางชลประทานจัดว่าเป็นการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (subsurface irrigation) เป็นการให้น้ำแบบ

ห้องร่องลึกควบคุมระดับน้ำใต้ดินให้รากพืชใช้ได้สะดวก โดยการสูบน้ำหรือปล่อยน้ำเข้าออก เพื่อรักษาระดับน้ำ (มนตรี, 2550) หรือการให้น้ำแก่พืชโดยการยกระดับน้ำใต้ดินให้ถึงในเขตรากพืชซึ่งระดับน้ำใต้ดินในขณะให้น้ำนั้นอยู่ระหว่าง 30-60 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับลักษณะดินและความลึกของเขตรากพืช โดยน้ำไหลไปสู่จุดต่างๆในเขตรากโดยการดูดซับ (capillary action) (วิบูลย์, 2526) แต่ระบบการให้น้ำใต้ผิวดินหรือการยกระดับน้ำใต้ดินก็มีข้อจำกัด ด้านอัตราการเคลื่อนที่ของน้ำภายในดิน บางพื้นที่การเคลื่อนที่ของน้ำเข้าสู่หน้าตัดแปลงปลูกเป็นไปได้ช้า ไม่ทันกับอัตราการระเหยน้ำของพืช ความชื้นในดินมีค่าต่ำมากสามารถใช้วิธีการยกระดับน้ำในร่องคูได้ (ไกรวุฒิ และ สุนทรี, 2532) จึงมีการให้น้ำด้วยวิธีการให้น้ำทางผิวดิน (surface irrigation) โดยใช้เรือที่มีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำไว้ในเรือเพื่อปั้มน้ำจากห้องร่องขึ้น ไปรดให้ต้นพืชที่อยู่บนแปลง (DORAS Project, 1996)

การดูแลร่อนน้ำในแปลงร่อน

การปลูกพืชในระบบร่อนมักเป็นแนวทางที่มีความชื้นไม่ราบจนเกินไปจนทำให้เกิดน้ำท่วมขังและไม่ชัดเจนเกินไปจนเกิดการกัดกร่อนรุนแรง อย่างไรก็ตามเนื่องจากฝนในช่วงต้นฤดูฝนมักตกหนักและบ่อยครั้งในช่วงสั้นๆ อาจทำให้เกิดการกัดเซาะรุนแรงในร่องสวนและทำให้เกิดการพังทลายของหน้าดิน ดังนั้น ในช่วงต้นฤดูหนาว เดือน ตุลาคมของทุกปี เกษตรกรมีการขุดลอกเลนในร่องสวนเพื่อใช้เป็นปุ๋ยทางธรรมชาติให้แก่ต้นไม้ได้อีกทางหนึ่ง (เปรมปรี, 2532)

การกำหนดระยะปลูก

การกำหนดระยะระหว่างต้น และระยะระหว่างแถวใช้ตั้งแต่ 4 x 4 เมตร ถึง 6 x 6 เมตร ขึ้นอยู่กับขนาดของร่องปลูกและขนาดของร่องน้ำ (ไพโรจน์, 2531; สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง, 2550; Anonymous, 1975; Adsule and Kadam, 1995) แต่การปลูกฝรั่งในเขตภาคกลางถ้าเป็นที่ยอดนิยมใช้ระยะระหว่างแถวและระหว่างต้นประมาณ 6 x 6 เมตร ในพื้นที่ 1 ไร่ ปลูกได้ประมาณ 45 ต้น ในที่ลุ่มที่ทำการยกร่องมีระยะระหว่างแถวและระหว่างต้นประมาณ 4 x 7.5 เมตรในพื้นที่ 1 ไร่ ปลูกได้ประมาณ 50 ต้น (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) การกำหนดระยะปลูก ต้องแล้วแต่ความเหมาะสม ของขนาดร่องปลูกว่าเล็ก หรือใหญ่ ระยะที่ดี คือ ระยะระหว่างต้นถี่ และ

ระยะระหว่างแถวห่าง (ส.วัชระ, 2541) โดยการกำหนดระยะปลูกจะมีความแตกต่างกันตามพันธุ์ที่ปลูก คือ ฝรั่งเศสไทยต้องมีกิ่งก้านที่ยาว จึงจะติดผลได้ดีต้องการระยะห่างระหว่างต้น 6 เมตร (นิรนาม, 2548จ) แต่ในฝรั่งเศสเวียดนาม นิยมใช้ระยะปลูกขนาด 3x3 เมตร (ส.วัชระ, 2541; มนุ, 2545) แต่บางส่วนปลูกที่ระยะชิดขนาด 2 x 2 เมตร ปลูกเป็นแถวคู่บนท้องร่อง เมื่อโตใบฝรั่งไม่ซ้อนทับกัน และอากาศถ่ายเทได้สะดวก การสะสมของโรคและแมลงไม่มาก (ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร, 2553) ซึ่งระยะปลูกแบบนี้ จะสามารถลดปริมาณการใช้ไม้ค้ำให้น้อยลง เนื่องจากแต่ละด้านของต้นฝรั่งจะช่วยกันค้ำยัน และเหลือเนื้อที่ในการปลูกมากขึ้น (นิรนาม, 2548ง) แต่สำหรับระยะที่เหมาะสมต่อการปลูกฝรั่งในพื้นที่ราบลุ่ม ควรใช้ขนาดระยะระหว่างต้น 4 เมตร และ ระยะระหว่างแถว 7.5 เมตร(รวมร่องน้ำ) เพื่อให้ได้รับแสงแดดเต็มที่ และสะดวกต่อการเข้าปฏิบัติงาน (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553)

การเตรียมหลุมปลูก

จุดมุ่งหมายหลักคือการเตรียมดินให้เหมาะสมทั้งทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ เพื่อให้ดินร่วนซุย มีธาตุอาหารพอเพียงและอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้น การเตรียมหลุมจึงเริ่มตั้งแต่ ขนาดของหลุมต้องมีความกว้าง ความยาว และความลึก โดยขุดหลุมให้มีขนาดความกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร ลึก 1 เมตร (1 x 1 x 1 เมตร) (โกศล, 2547; สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553; Adsule and Kadam, 1995) การเตรียมดินปลูกให้ดีทำให้ฝรั่ง สามารถเติบโตได้เร็ว และรากสามารถชอนไชได้ดีเมื่อเริ่มขยาย (ถัดดาวรรณ, 2549) ซึ่งขนาดหลุมปลูกที่เหมาะสมอยู่ที่ขนาดความกว้าง ยาว ลึก อย่างละ 1 เมตร (กว้าง x ยาว x ลึก เท่ากับ 1 x 1 x 1 เมตร) (ชัยสิทธิ์, 2548; สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) หรืออาจขุดหลุมขนาด กว้าง x ยาว x ลึก ที่ 50 x 50 x 50 เซนติเมตร โดยแยกหน้าดินไว้ข้างหนึ่ง และดินล่างไว้ข้างหนึ่ง (มนุ, 2545) ต้องสังเกตกันหลุมว่ามีน้ำซึมออกมาจากกันหลุมหรือไม่ เพราะการขุดหลุมลึก 1 เมตร เป็นการสังเกตระดับน้ำในดินด้วย เมื่อปลูกแล้วรากฝรั่งจะไม่แช่น้ำ (ชัยสิทธิ์, 2548) โดยขุดให้ห่างกันตามระยะปลูกที่เกษตรกรกำหนด โดยส่วนใหญ่ระยะระหว่างต้นที่เหมาะสมคือ 2 เมตร (นิรนาม, 2548จ) จากนั้นรองกันหลุมด้วยปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักหลุมละ 3-5 กิโลกรัม และคลุกดินกับปุ๋ยให้เข้ากัน (ไพบุลย์ และคณะ, 2538; มนุ, 2545) การใส่ปุ๋ยหมักผสมคลุกกับดินรองกันหลุมต้องทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ สามารถนำดินพันธุ์ลงปลูกได้ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) แต่ถ้านำเอาเศษใบหญ้าที่แห้งใส่กันหลุมแล้วเอามูลสัตว์ใส่ทับชั้น

บน เพื่อปล่อยให้เศษหญ้าใบไม้ และมูลสัตว์กลายเป็นปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์ ต้องปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 3-4 เดือน จึงพร้อมปลูกฝรั่ง (ชัยสิทธิ์, 2548)

การปลูก

กิ่งพันธุ์ที่เตรียมไว้ควรตรวจสอบสภาพดินก่อนปลูก ปัจจุบันนิยมใช้กิ่งตอนหรือกิ่งชำ เลือกกิ่งตอนหรือกิ่งชำที่มีอายุประมาณ 1-2 เดือน ไม่ต้องทำการตัดหรือจัดรากทำการปลูกได้เลย กิ่งตอนหรือกิ่งชำที่ทำค้างปีไว้ต้องตัดรากที่ขุดอยู่ในถุงออก เพราะส่วนใหญ่รากไม่แผ่ขยาย (ไพโรจน์, 2531; สวัสดิ์, 2541; โกศล, 2547; สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) วิธีการปลูกรากชำพันธุ์ที่เตรียมไว้ ถอดถุงพลาสติกออกแล้วตรวจสอบราก ถ้าแก่ต้องตัดออกบางส่วน เพื่อให้สามารถแผ่ไปได้ไกลเมื่อรากฝอยเริ่มเจริญ และทำให้ดินเจริญเติบโตได้ดี (มนู, 2545) โดยเหลือที่ว่างห่างจากปากหลุมประมาณ 1 ฟุต แล้วกลบด้วยดินปลูกจนเสมopakหลุม (ชัยสิทธิ์, 2548) หรือกลบให้มิดเป็นโคนูน เพื่อป้องกันน้ำขังทำให้ต้นฝรั่งตายได้ (มนู, 2545; สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) หากไม่มาปักเป็นหลัก อาจปักด้วยไม้ไผ่ผูกกิ่งฝรั่งไว้กับหลักกันไม่ให้ต้นฝรั่งโยก ซึ่งจะช่วยให้รากจับดินได้ช้า และรดน้ำทันทีหลังปลูกเสร็จ (ไพบุลย์ และคณะ, 2538) ทำร่มเงาบังแสง นิยมใช้ทางมะพร้าวจำนวน 2 ทางยาวขนาด 1.5 เมตร ปักในแนวทิศตะวันออก และทิศตะวันตก ปลายของทางมะพร้าวเอียงเข้าหากันเป็นหลังคา ซึ่งจะช่วยให้ต้นได้รับแสงประมาณ 50 % (มนู, 2545) ถ้าพบว่ากิ่งตอนที่ปลูกมีใบมากเกินไปให้ปลิดใบด้านล่างทิ้งบ้าง เพื่อลดการคายน้ำ เพื่อช่วยให้ต้นตั้งหลักได้เร็วขึ้น (ชัยสิทธิ์, 2548)

ชนิดกิ่งพันธุ์และพันธุ์ปลูก

การขยายพันธุ์ฝรั่งที่เกษตรกรนิยมใช้อยู่ในปัจจุบันใช้หลายวิธีด้วยกัน เช่น ปักชำกิ่ง การตอน การทับกิ่งหรือสุ่มโคน การติดตา และการเสียบกิ่ง (สัมฤทธิ์, 2538) ส่วนใหญ่นิยมใช้ 2 วิธี คือ

ชนิดกิ่งพันธุ์

1. การตอนกิ่ง ได้ต้นพันธุ์ที่ตรงตามพันธุ์เดิมทุกประการให้ผลผลิตได้เร็วและมีการออกดอกและออกผลได้เร็วกว่าการปลูกด้วยเมล็ด (มนู, 2545; ชัยสิทธิ์, 2548) ซึ่งในปัจจุบันไม่นิยมใช้ดินในการตอนกิ่งแต่ใช้ขุยมะพร้าวแทน ทำให้ไม่มีไส้เดือนฝอยที่ทำให้เกิดการระบาดของโรครากปม (นิรนาม, 2548ข) แต่ต้องใช้เวลาในการดำเนินการตอนนาน 1-1.5 เดือน และต้องนำไปชำลงในดินกลบนานประมาณ 15-20 วัน สามารถนำไปปลูกได้ (มนู, 2545) ซึ่งเกษตรกรที่ปลูกในเนื้อที่ขนาดเล็กไม่มากใช้กิ่งตอนเพราะมีราคาสูง แต่สามารถให้ผลผลิตได้เร็ว อัตราการรอดชีวิตหลังปลูกสูง ซึ่งในปี 2539 ราคากิ่งตอนกิ่งละ 140 บาท (นิรนาม, 2546) และพันธุ์เป็นสีทองซึ่งปลูกด้วยกิ่งตอน ให้ผลผลิตเร็วหลังจากปลูกประมาณ 6 เดือน ก็สามารถเริ่มให้ผลผลิตได้ (นนทรี'49, 2541) อีกทั้งกิ่งตอนมีจำนวนรากที่มาก และเร็วเพียง 1 เดือนหลังจากตอนกิ่งสามารถให้รากที่จำนวนมาก (ศิริศักดิ์ และวัชรรา, 2542)

2. การปักชำกิ่ง เป็นวิธีที่นิยมใช้ในปัจจุบัน เพราะต้นทุนการผลิตต่ำ และได้ต้นกล้าครั้งละมากๆ อีกทั้งต้นกล้ายังคงมีลักษณะประจำพันธุ์แบบเดิมทุกประการ (ชัยสิทธิ์, 2548) การปักชำกิ่งต้องใช้เวลาจนกว่ารากจะแตกออกมา อาจใช้เวลานาน 3-4 เดือน (ศิริศักดิ์ และวัชรรา, 2542) จำเป็นต้องหุบน้ำยาเร่งราก หรือฮอร์โมนเร่งราก (IBA) นำกิ่งไปปักชำในขี้เถ้าในกระบะพ่นหมอก และต้องควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสมที่ 27 °C รากสามารถเกิดใหม่ได้ในเวลา 6-8 สัปดาห์ (มนู, 2545) แต่การปักชำในขี้เถ้ากลบ ต้องกำจัดความเค็มของกลบออกให้ได้ เพราะความเค็มทำให้การปักชำกิ่งไม่ได้ผลเท่าที่ควร (มนตรี, 2546) และต้องทำการอนุบาล เพื่อให้กิ่งปักชำแข็งแรงดีประมาณ 4-6 เดือน จึงนำไปปลูกได้วิธีการนี้เหมาะสมแก่การปลูกเป็นแปลงใหญ่ ซึ่งต้องใช้ต้นพันธุ์เป็นจำนวนมาก (มนู, 2545)

พันธุ์ปลูก

ปัจจุบันฝรั่งเวียดนามมีบทบาทมากขึ้นในการผลิตฝรั่งของเกษตรกรในปัจจุบัน ซึ่งเป็นประเภทที่ใช้ในการรับประทานสด เพราะมีเนื้อหนา กรอบ รสชาติหวานอมเปรี้ยว ผลมีขนาดใหญ่ (มนู, 2545) พันธุ์ที่สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม (2553) แนะนำให้ปลูก คือ

พันธุ์กลมสาละ มีลักษณะผลกลม ขนาดใหญ่ ผิวผลมีสีเขียวอ่อน เนื้อหนาแน่น และกรอบ หรือจัดว่าเป็นผลทรงกลมแป้น น้ำหนักประมาณ 350-700 กรัม ผิวขรุขระให้ผลดก (ปริญญา, 2535) เป็นพันธุ์ที่นิยมปลูกเป็นการค้า โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการปลูกพันธุ์นี้มาก (ทองดี, 2535; เจริญศักดิ์ และคณะ, 2536) แต่เมื่อต้นมีอายุมากจะพบปัญหาโรคโคนเน่าและโรครากเน่า รวมถึงไม่ต้านทานต่อไส้เดือนฝอย (ทิปภาชน์, 2547)

พันธุ์เป็นสีทอง เกิดจากการผสมระหว่างพ่อพันธุ์กลมสาละ และแม่พันธุ์บางกอกแอปเปิล แล้วเกิดการกลายพันธุ์ในลักษณะที่ดีกว่าพ่อแม่พันธุ์ (ไพบูลย์ และคณะ, 2538) ผลกลมแป้นเล็กน้อย ผลมีขนาดใหญ่ ผิวสีเขียวอ่อน เมล็ดน้อยเนื้อกรอบหวาน (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) เมื่อต้นฝรั่งมีอายุมากขึ้น จากผลที่มีขนาดใหญ่ ผิวขรุขระ ผลจะเปลี่ยนรูปร่างจากกลมเป็นกลมแป้น และมีกลีบขึ้นคล้ายฟักทอง เนื้อด้านในหนา และละเอียด เมล็ดน้อยจนแทบไม่มี (นนทรี'49, 2541) และเมื่อผลแก่ผิวผลจะมีสีเหลือง มีเปอร์เซ็นต์ความหวานมากถึง 14-15 บริกซ์ นอกจากนี้ผิวมีกากน้อย (ไพบูลย์ และคณะ, 2538) จึงมีจุดเด่น คือ เป็นพันธุ์ที่ได้รับความนิยมต่อผู้บริโภคสูงผลผลิตต่อไร่สูงไม่น้อยกว่า 5 ตัน ต่อไร่/ปี และการเจริญเติบโตดี มีความต้านทานโรคสูง (นิรนาม, 2553ข) ซึ่งถือเป็นพันธุ์ที่มีการปลูกประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ปลูกฝรั่งทั่วประเทศ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551; กรกัญญา, 2553) แต่พันธุ์เป็นสีทอง ยังมีจุดด้อยอยู่บ้าง คือ ต้องเก็บเกี่ยวที่ความแก่ประมาณ 70-80 % ถึงจะดี ถ้าเก็บที่อายุอ่อนเกินไปจะทำให้รสชาติฝาด แต่ถ้าเก็บแก่เกินไปจะสุกง่าย (นิรนาม, 2548ค) และหลังจากเก็บเกี่ยวผิวเปลือกผลมักแสดงอาการเหี่ยวแห้งได้ง่าย เก็บรักษาไว้ได้เพียง 2-3 วัน (นิรนาม, 2553ข)

ฤดูปลูก

ฝรั่งปลูกฤดูใดก็ได้ ถ้าปลูกจำนวนไม่มาก ฝนไม่ตกความชื้นในดินต่ำก็สามารถรดน้ำได้ ถ้าปลูกเป็นจำนวนมากควรจัดเตรียมให้พร้อมปลูกในช่วงต้นฤดูฝน เพราะสามารถหุนค่าใช้จ่ายในการรดน้ำได้ ต้นมีความแข็งแรงและเติบโตได้รวดเร็ว (สร้อยดี, 2541; อุไร, 2547)

การดูแลรักษาฝรั่ง

การให้น้ำ

ระยะแรกที่นำต้นลงปลูกแล้ว ในสัปดาห์แรกที่ปลูกควรรดน้ำให้ชุ่มทุกวันเพื่อช่วยในการตั้งตัวของต้น ในระยะ 6 เดือนแรก หากไม่มีฝนตกควรรดน้ำ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ หลังจากต้นโตอาจสังเกตดูความชุ่มชื้นบริเวณผิวดินและให้น้ำเพิ่มขึ้นตามสภาพภูมิอากาศ ปริมาณความชื้นของดินในระหว่างการออกผลมีความสำคัญ เพราะเป็นสาเหตุทำให้เกิดการร่วง การแตกและขนาดของผล การให้น้ำมากในระยะออกดอกเป็นการชะลอการออกดอกและติดผล ในฤดูร้อนหากอากาศร้อนจัดควรรดน้ำตอนแดดร่มหรือตอนเช้ามืด เพราะการรดน้ำฝรั่งท่ามกลางอากาศร้อนจัด ต้นฝรั่งมักเกิดอาการเหี่ยว ในอุตสาหกรรมการผลิตฝรั่งมีการให้น้ำในระบบสปริงเกอร์ หรือแบบไมโครเจท ที่ให้กันในสวนฝรั่งขนาดใหญ่ แต่ถ้าต้องการให้ได้ผลผลิตมาก หรือมีข้อจำกัดเรื่องน้ำควรให้ในระบบน้ำหยด (บุเรศบำรุงการ, 2518; ไพโรจน์, 2531; ศรีสวัสดิ์, 2541; โกศล, 2547; Anonymous, 1975; Adsule and Kadam, 1995; Nakasone and Paull, 1998) การให้น้ำของที่ราบภาคกลางตอนใต้จำเป็นต้องให้น้ำในแบบผิวดินเท่านั้น เนื่องจากการกระจายความชื้นของหน้าตัดดินในแนวนอนมีค่าต่ำ (ไกรวุฒิ, 2534) วิธีการให้น้ำด้วยการใช้เรือพ่นน้ำระบบน้ำพ่นฝอย ควรให้ในช่วงเช้า (ไพบุลย์ และคณะ, 2538; สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) ช่วงแรกลงปลูกต้องรดน้ำวันละครั้ง (อุดม, มปป; มนตรี, 2546) หรือควรให้อย่างสม่ำเสมอ โดยพิจารณาตามสภาพอากาศ และสภาพพื้นที่จนกว่าฝรั่งจะตั้งตัวได้ โดยสังเกตจากการแตกใบอ่อน และแตกยอดใหม่ (มนู, 2545) โดยรดน้ำให้ดินชุ่มชื้นและจนมีน้ำขัง เพราะจะทำให้รากเน่า และอาจเป็นโรครากปมได้ (ปราโมทย์, 2548) อีกทั้งปริมาณที่ให้ควรมีความแรงของน้ำที่ไม่มากนักทำให้หน้าดินแน่น (มนู, 2545) โดยเฉพาะในช่วง 3 เดือนแรก ของการปลูกต้องให้น้ำเพียงอย่างเดียว 2-3 วัน/ครั้ง (นิรนาม, 2548จ) ช่วงเวลาที่ควรงดให้น้ำ คือ ระยะที่ฝรั่งออกดอกจนถึงระยะดอกบานรองกว่าดอกส่วนใหญ่ และติดผลแล้ว จึงให้น้ำสม่ำเสมอต่อไป (ชัยสิทธิ์, 2548; สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) โดยทั่วไปการให้น้ำจะไม่สามารถกำหนดได้แน่นอน เพราะแต่ละฤดูมีอุณหภูมิ และสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน (นิรนาม, 2548ข) จึงเป็นการสังเกตจากความชื้นของดินในแปลงเป็นหลัก (ปราโมทย์, 2548; นิรนาม, 2553ก) ถ้าเป็นช่วงฤดูร้อนและมีผลผลิตบนต้นมากควรให้น้ำทุกวัน หรือ 2 วันต่อครั้ง เพื่อให้ผลมีคุณภาพ และเติบโตเป็นปกติ (หนึ่งฤทัย, 2541) ส่วนในฤดูฝนต้องงดให้น้ำ และควบคุมระบบน้ำในร่องปลูกอย่าให้ท่วม ต้นฝรั่งอาจเกิดอาการโทรม และอ่อนแอ เกิดการระบาดของไส้เดือนฝอยได้ (ปราโมทย์, 2548) เมื่อต้น

ฝรั่งมีอายุ 3 ปีหลังปลูก การให้น้ำที่สัปดาห์ละครั้ง (ปริญญา, 2535; ชัยสิทธิ์, 2548) ปัจจุบันเริ่มมีการใช้ระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ ในแปลงแบบยกทรงมากขึ้น เพราะความสะดวกการให้น้ำได้ ทำให้คุณภาพผลดีมาก (นนทรี'49, 2541)

การใส่ปุ๋ย

เมื่อต้นฝรั่งยังเล็กควรให้ปุ๋ยคอกเพียงอย่างเดียวเท่านั้น (นนทรี'49, 2541) โดยช่วง 3 เดือนแรกหลังปลูกควรให้เพียงน้ำอย่างเดียว เพราะฝรั่งยังได้รับธาตุอาหารจากปุ๋ยคอกและปุ๋ยอินทรีย์ที่รองกันหลุมแล้ว (ชัยสิทธิ์, 2548) หรือในระยะต้นยังเล็กอาจให้ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ ที่มี N:P:K เท่ากับ 1:1:1 เช่น สูตร 15-15-15, 16-16-16 และ 17-17-17 เพื่อบำรุงต้นให้งาม แต่ควรให้ในปริมาณที่น้อย (ไพบุลย์ และคณะ, 2538; นิรนาม, 2548จ; สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) หรืออาจให้ปุ๋ยสำหรับเร่งต้นและการเจริญเติบโตโดยใช้ปุ๋ยที่มีสูตรตัวหน้าสูง คือ 25-7-7 (นิรนาม, 2553ก) การให้ปุ๋ยช่วงต้นฝรั่งยังเล็กควรเริ่มให้ในปริมาณที่น้อยแต่บ่อยครั้ง โดยเพิ่มปริมาณแต่นานๆครั้ง (ไพบุลย์ และคณะ, 2538) และเมื่อต้นฝรั่งมีความสมบูรณ์พร้อมให้ผลผลิตควรให้ปุ๋ยเคมีสูตร เสมอ 16-16-16 ประมาณ 100 กรัมต่อต้น เพื่อเป็นการบำรุงต้น (มนตรี, 2546) และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 อาจผสมปุ๋ยอินทรีย์ด้วยก็ได้ เพื่อเป็นการสะสมอาหารและกระตุ้นการสร้างตาดอก (นิรนาม, 2548ข) ช่วงที่ผลเติบโตใส่ปุ๋ยเพื่อบำรุงต้นมีการให้หลายวิธี เช่น ใส่ปุ๋ยสูตรเสมอ 16-16-16 และ 17-17-17 สลับกับปุ๋ยสูตร 9-24-24 (กรกัญญา, 2553) และก่อนเก็บเกี่ยวผลฝรั่ง ให้ปุ๋ยเพื่อปรับปรุงคุณภาพผลด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 13-21-21 ให้หลังห่อผล 1 เดือน (นิรนาม, 2548ข) หรือปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 เพื่อเพิ่มความหวาน (ไพบุลย์ และคณะ, 2538; นิรนาม, 2548ฉ) แต่ในปัจจุบันนิยมใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21, 12-12-17 หรือ 12-7-14 ก่อนทำการเก็บเกี่ยว 15 วัน จะทำให้เนื้อกรอบ ผิวผลเป็นมัน (มนตรี, 2546; นิรนาม, 2548ข; ทรงพล, 2550; สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553; กรกัญญา, 2553; นิรนาม, 2553ก) ซึ่งปุ๋ยที่มีธาตุอาหารตัวหลังหรือโพแทสเซียมสูง (ปริญญา, 2535) หรือการให้โพแทสเซียมปริมาณที่มีความเข้มข้นสูงสามารถปรับปรุงให้ขนาดผลและรสชาติผลดีขึ้น (นิภาพร และตระกูล, 2544) หากต้นโทรมก็ควรเสริมด้วย 15-0-0 เช่น หน้าแล้งใบมีลักษณะซีดเหลือง ควรใช้ปุ๋ยที่มีอัตราส่วนของธาตุไนโตรเจนสูง (หนึ่งฤทัย, 2541) ส่วนปุ๋ยคอกต้องให้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมออย่างน้อยปีละ 2-3 ครั้ง ควรใส่ช่วงต้นฤดูฝนปลายฤดูฝนและหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตหมดแล้ว (มนู, 2545; ชัยสิทธิ์, 2548) การใส่ปุ๋ยคอกควรมีการพรวนดินให้ห่างจากทรงพุ่มเล็กน้อยก่อนใส่ปุ๋ยคอก เพื่อให้รากฝอยสามารถดูดธาตุอาหารได้ดี (มนู, 2545; นิรนาม, 2548ฉ) ปุ๋ยมี

ความสำคัญต่อฝรั่งเป็นอย่างมาก ถ้าไม่ใส่ปุ๋ยให้แก่ต้นฝรั่งผลผลิตลดลงเป็นลำดับ ปุ๋ยที่นิยมใช้ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยมูลสัตว์ ซึ่งควรใส่ปุ๋ยตั้งแต่แรกปลูก จากนั้นก็ใส่ปุ๋ยสม่ำเสมอทุกปี โดยใส่ปีละ 3 ครั้ง (สร้อยศรี, 2541)

เมื่อแบ่งการใส่ปุ๋ยตามระยะเวลาที่คิดตามอัตราส่วนของ N:P:K ดังนี้

ระยะบำรุงต้น ใส่เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วและตัดแต่งกิ่ง ใช้ปุ๋ยเคมีที่มีอัตราส่วนธาตุอาหาร N:P:K เท่ากับ 1:1:1 โดยใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือสูตร 16-16-16

ระยะบำรุงผล ในขณะที่ยังผลฝรั่งยังเล็ก ใช้ปุ๋ยเคมีที่มีอัตราส่วน ธาตุอาหาร N:P:K เท่ากับ 1:1:1 โดยใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือสูตร 16-16-16

ระยะปรับปรุงคุณภาพผล ควรใส่ปุ๋ยที่มีอัตราส่วนธาตุอาหาร N:P:K เท่ากับ 2:2:3 โดยใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21, 12-12-17, หรือ 14-14-21 (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) และหากต้องการให้ฝรั่งมีความหวานเพิ่มขึ้นนิยมใช้ปุ๋ยเกรดสูตร 5-30-30 ฉีดพ่นก่อนทำการเก็บเกี่ยว 1 เดือน (สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง, 2550) การศึกษาของ นิภาพร และตระกูล (2544) พบว่า ปุ๋ยโพแทสเซียมปริมาณ 600, 800, 1,000, 1,200 meq/l ทำให้ได้ผลโตเติมน้ำหนัก 408.5, 489, 519.3, และ 617.8 กรัม ตามลำดับ ธาตุ N ให้ 600 กรัมต่อต้นต่อปี สามารถเพิ่มผลผลิตฝรั่ง แต่ถ้าให้ N และ Mn มากส่งผลให้ไปลด P, K และ Zn บริเวณใบลง (Lal *et al.*, 2007) ส่วนการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยชีวภาพให้แก่ต้นฝรั่ง เมื่อใช้ ไนโตรเจน 250 กรัม, ฟอสฟอรัส 100 กรัม, โพแทสเซียม 250 กรัม, Farm Yard Manure (FYM) 10 กิโลกรัม และ *Acetobacter* 250 กรัม สามารถเพิ่มคุณภาพของผล และทำให้ฝรั่งที่มีอายุ 7 ปีให้ผลผลิตได้ถึง 150 กิโลกรัมต่อต้น (Ram *et al.*, 2007) จากการศึกษาของ Lima *et al.* (2008) พบว่า ถ้าเป็นการให้ปุ๋ยไนโตรเจนกับปุ๋ยโพแทสเซียมเมื่อใช้ N 267 kg. และ K₂O 133 kg. ต่อเฮกตาร์ ทำให้ได้ผลผลิตฝรั่งมากที่สุด

การค้ำยัน

ต้นฝรั่งเป็นไม้ผลที่มีระบบรากตื้นและกิ่งหักง่าย จึงต้องมีการใช้ไม้ค้ำยันเพื่อป้องกันลมโยกทำให้ต้นฝรั่งไม่โต (สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง, 2550) ขณะที่ต้นฝรั่งยังเล็กมีลำต้นที่อ่อนแอต้องใช้ไม้มาปักค้ำกันลม โดยใช้ไม้รวกหรือแขนงไม้ไผ่ยาวประมาณ 1 เมตร 1-2 อัน ปักลง

ข้างๆ ลำต้น แล้วใช้เชือกพลาสติกผูกยึดต้นไว้ติดกับหลักแต่อย่าผูกแน่นเกินไป เพราะกิ่งเจริญเติบโต ข้าง ต้นฝรั่งที่มีอายุประมาณ 6 เดือน เริ่มออกดอกติดผลทำให้กิ่ง และลำต้นแบกน้ำหนักมากกว่าเดิม พอผลมีขนาดใหญ่ขึ้นจะถ่วงกิ่งและลำต้น อาจทำให้ต้นฝรั่งเฉาตาย ดังนั้นเพื่อป้องกันความเสียหาย เมื่อฝรั่งเริ่มออกดอกครั้งแรกให้ทำร้านด้วยแขนงไม้ไผ่หรือไม้รวกเล็กๆ ขนาดความยาวประมาณ 1 เมตร จำนวน 4 อันมาปักรอบต้น 4 มุม ใช้เชือกผูกโยงทำเป็นเสาแหวกแขนงกิ่งและผลฝรั่ง เพื่อช่วยพยุงกิ่งและลำต้นเอาไว้ (โกศล, 2547) เพื่อช่วยพยุงต้นถือเป็นวิธีการที่ประหยัดและเหมาะสมกับ ฝรั่ง เพราะฝรั่งมีจำนวนกิ่งมากและหักง่ายถ้ามีผลอยู่บนต้นจำนวนมาก (ประเทือง, 2538)

การกำจัดวัชพืช

ฝรั่งไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควรถ้าบริเวณโคนต้นมีวัชพืชขึ้นอย่างหนาแน่น เนื่องจากฝรั่งมีราก อยู่บริเวณผิวดิน จำเป็นต้องกำจัดวัชพืชอย่างสม่ำเสมอ และวัชพืชยังคอยแย่งอาหารและน้ำจากต้น ฝรั่ง การกำจัดวัชพืชอาจใช้จอบถาก หรือใช้สารเคมีก็ได้ แต่สารเคมีอาจทำให้ระบบรากเกิดความเสียหายและเป็นอันตรายต่อใบฝรั่ง อาจปลูกพืชตระกูลถั่วจำพวก เพอร์มาเมีย เช่น ไตรชีมา เพื่อคลุม ดินป้องกันวัชพืชมาขึ้นได้ (อุดม, ม.ป.ป.; โกศล, 2547; สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง, 2550)

การตัดแต่งกิ่ง

การตัดแต่งกิ่งฝรั่งควรทำทุกปี ถ้าเป็นต้นฝรั่งที่ให้ผลผลิตแล้ว สามารถทำให้ฝรั่งเกิดกิ่งอ่อนและช่อดอกออกมา (พิรศักดิ์ และคณะ, 2545; อุไร, 2547; สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2552; Anonymous, 1975; Malo and Campbell, 1994; Nakasone and Paull, 1998) ส่วนฝรั่งที่ยังไม่ให้ผลผลิต ถ้าต้นมีการแตกหน่อจากต้นตอหรือลำต้นให้ทำการตัดแต่งก่อนฤดูแล้ง เพื่อเป็นการ ป้องกันการระเหยน้ำจากใบ (สร้อยศรี, 2541; โกศล, 2547) โดยทั่วไปแล้วเมื่อต้นฝรั่งยังเล็กมักไม่ให้ความสำคัญกับการตัดแต่ง เพื่อกำหนดทรงพุ่มมากนัก (มนู, 2545) ส่วนใหญ่ปล่อยให้ต้นเติบโตเต็มที่จนกว่าต้นเหมาะสมในการทำค้าง จึงมีการบังคับ เพื่อกำหนดทรงต้น (ปริญญา, 2535) เมื่อฝรั่ง อายุได้ 2 ปี ฝรั่งมีกิ่งก้านมากสามารถตัดแต่งได้เต็มที่ ระยะเวลาที่เหมาะสมในการตัดแต่งกิ่งควร เป็นฤดูฝน เพราะแตกกิ่งก้านใหม่ได้ดี ทำให้ทรงพุ่มโปร่ง ได้สัดส่วน และลมพัดถ่ายเทได้สะดวก ต้นที่มีความสมบูรณ์ตัดแต่งกิ่งก้านออก 25-30 % สำหรับต้นไม่แข็งแรงให้ตัดกิ่งก้านออกประมาณ 20 % ตัดแต่งกิ่งไม่สมบูรณ์หรือเป็นโรคออก เลือกให้เหลือไว้เฉพาะกิ่งแข็งแรง เติบโตเร็ว ซึ่งแตก ออกมาจากลำต้น และสูงกว่าพื้นดินประมาณ 2-3 ฟุต เหลือเพียง 3-4 กิ่ง หรือเลือกกิ่งลักษณะแตก

ออกคนละทิศทาง เมื่อต้นมีอายุตั้งแต่ 3 ปีขึ้นไป กิ่งที่มีโครงร่างแล้วเลือกตัดเฉพาะกิ่งแตกใหม่ที่บัง ส่วนกลางของลำต้น เพื่อรับแสงแดดได้เต็มที่ และตัดหน่อแขนงออก ส่วนผลขนาดใหญ่ได้จากกิ่ง แข็งแรงแตกต่างจากกิ่งที่มีอายุ 2-3 ปี ด้วยเหตุนี้ชาวสวนจึงตัดแต่งกิ่งทุก 2-3 ปี เพื่อกระตุ้นให้เกิดกิ่ง ใหม่ หลังจากตัดแต่งแล้วให้ใช้สีทาบ้าน ปูนกินหมาก หรือสารคูปราวิท ละลายน้ำให้ข้นทารอยแผล บริเวณตัดป้องกันโรคเข้าทางรอยแผล (สร้อยสวัสดิ์, 2541; โกศล, 2547; สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง, 2550) การตัดแต่งเพียงตัดกิ่งไม่เกิดประโยชน์ เช่น กิ่งกระโคง กิ่งชั้นล่างและกิ่งซ้อนทับออก (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) แต่ถ้าไม่มีการกำหนดทรงต้น แต่ใช้การโน้มกิ่งมาผูกกับ ไม้รวก จำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ต่อดัน น้ำหนักผล สีสวนผลมีคุณภาพดีกว่า การกำหนดทรงต้นให้ เป็นแบบ Y-trellis ทรงต้นแบบ Palmette และทรงต้นแบบ Slender spindle (กวิศร์ และดวงใจ, 2551) แต่ถ้าเป็นการปลูกด้วยกิ่งตอน เมื่อต้นเติบโตมีทรงพุ่ม และการแตกกิ่งที่ดี ทรงต้นมีการ จัดเรียงดี (จิรา, 2551) ส่วนการปลูกด้วยกิ่งปักชำต้องมีการเด็ดยอดเมื่อต้นมีความสูง 50 เซนติเมตร เพื่อให้มีการแตกกิ่ง (มนู, 2545) ต้นฝรั่งที่เกษตรกรเน้นตัดแต่ง เป็นการทำให้เกิดกิ่งอ่อน และมีการ แตกช่อดอกออกมาด้วย ซึ่งเลือกตัดเฉพาะกิ่งอ่อนแอ กิ่งที่เป็นโรคและกิ่งที่ไม่ได้รับแสงแดด (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) หรือเลือกตัดกิ่งแก่ออก 4-5 นิ้ว สามารถแตกกิ่งใหม่ และตาดอกแตกออกมา (สัมฤทธิ์, 2536) และวัตถุประสงค์ที่เกษตรกรตัดแต่ง คือ รักษาขนาดของผล ให้ใหญ่อยู่เสมอ และมีปริมาณผลผลิตที่แน่นอน เพราะถ้าอายุกิ่งมากจะมีผลขนาดที่เล็กลง (ทรงพล, 2550) จึงมีการตัดแต่งกิ่งตลอดทั้งปี โดยควรมีการตัดแต่งหนักในรอบปีช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เพื่อ หลีกเลี่ยงผลผลิตออกช่วงผลไม้ตามฤดูกาล (หนึ่งฤทัย, 2541) ฝรั่งพันธุ์รับประทานสด สามารถ ตอบสนองได้ดีถ้ามีการตัดแต่ง มีการแตกตาดอกได้ดี และจำนวนดอกบนกิ่งมีมาก (สุธาสินี, 2544)

การโน้มกิ่ง

การผลิตฝรั่งเป็นการค้า การปักไม้ค้ำเป็นสิ่งที่มีความจำเป็น โดยเฉพาะในช่วงที่ต้นฝรั่ง กำลังเจริญเติบโต กิ่งที่เริ่มยืดขยาย จะต้องปะทะกับแรงลม อีกทั้งการใช้กิ่งตอนและกิ่งปักชำ ซึ่งไม่มีระบบรากแก้ว มีโอกาสที่จะโค่นล้มจากลมที่แรงได้ด้วย (มนู, 2545) ซึ่งปัจจุบันนิยมทำเป็นค้ำที่มี คานบนค้ำที่ใช้ในการผลิตองุ่น เพราะค้ำแบบนี้ การจัดการดูแลรักษา จะง่ายกว่า และให้ผลผลิต ได้สูงกว่าแบบปักหลักมาก (หนึ่งฤทัย, 2541) และการทำค้ำแบบนี้สามารถควบคุมความสูงของต้น ฝรั่งได้ (ปราโมทย์, 2548) โดยจะเริ่มปักหลักเมื่อต้นฝรั่งมีอายุ 6-8 เดือนหลังปลูก โดยใช้ไม้รวกปัก เป็นแนว แล้วโน้มกิ่งฝรั่งลงมาผูก ให้กิ่งฝรั่งขนานกับพื้น (ไพบุลย์ และคณะ, 2538; นิรนาม, 2548 จ) แต่การปลูกฝรั่งในระยะห่าง นิยมใช้ไม้รวกปักรอบทรงพุ่มและโน้มกิ่งผูก เพื่อป้องกันกิ่งหัก

(นนทรี'49, 2541) และการใช้ไม้ปักหลักมีต้นทุนในการผลิตน้อยกว่าการทำค้างแบบมีคานบน (หนึ่งฤทัย, 2541) ไม้ที่ใช้ปักมีความสูง 1.5 เมตร และยึดความสูงของไม้นี้เป็นความสูงของต้นเมื่อต้นฝรั่งเติบโตเต็มที่ถ้ามีความสูงมากกว่านี้จะตัดแต่งออก (มนู, 2545) การโน้มกิ่งของเกษตรกรถือเป็นการบังคับให้ฝรั่งออกดอกอีกวิธีหนึ่ง แต่เป็นการโน้มกิ่งเพียงไม่ให้กิ่งซ้อนทับกันเท่านั้น (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) ซึ่งเกษตรกรใช้การโน้มกิ่งให้เตี้ย เพราะจะทำให้ฝรั่งแตกกิ่งได้มากและติดผลได้ดก (ปริญญา, 2535) การโน้มกิ่งที่ระดับ 45, 25 และ 0 องศา จากแนวราบ จะทำให้กิ่งมีความยาวน้อย จำนวนกิ่งย่อยมาก และมีปริมาณดอกมาก (สุมาลี และกวีศรี, 2542) และโน้มกิ่งให้อยู่ในแนวระนาบขนานกับพื้น (0 องศา) พร้อมกับการตัดปลายยอดกิ่งจะมีปริมาณการแตกยอด การติดผลมาก และน้ำหนักผลมาก (เพ็ญระพี, 2544)

การบังคับให้ออกดอก

ฝรั่งสามารถออกดอกได้ตลอดทั้งปี และสามารถบังคับให้ออกดอก ตามระยะเวลาที่ต้องการได้ การปฏิบัติสามารถทำได้หลายวิธี เช่น

การเด็ดยอดทิ้ง ให้เด็ดยอดฝรั่งในบริเวณกุ่มใบที่ 4 นับจากปลายยอดลงมา ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Garcia and Perez (1977) พบว่า ถ้าเด็ดยอดออกให้มีความยาวจากปลายยอดประมาณ 10.2 เซนติเมตร สามารถทำให้ผลผลิตต่อต้นมีปริมาณมากที่สุด และเมื่อเด็ดยอดทิ้งฝรั่งเกิดยอดใหม่ 2 ยอด พร้อมทั้งมีช่อดอกเกิดขึ้นมาพร้อมยอดใหม่นี้ด้วย

การโน้มกิ่ง เป็นวิธีที่ทำให้ฝรั่งแตกกิ่งอ่อน การโน้มกิ่งฝรั่งให้อยู่ในแนวระดับ โดยของศาการโน้มกิ่งที่ทำให้มีการออกดอกมากที่สุดคือ ที่ 0, 45 องศา ตามลำดับ (เพ็ญระพี, 2544) แต่ต้องมีการเร่งใส่ปุ๋ยและให้น้ำหลังการโน้มกิ่งร่วมด้วย

การทำให้ใบร่วง เป็นวิธีทำให้ฝรั่งผลัดใบเพื่อแตกกิ่งขึ้นมาใหม่ โดยการใช้ปุ๋ยยูเรียละลายน้ำความเข้มข้น 25 % ฉีดพ่นให้ใบร่วงได้ทั้งต้น Shigeura and Bullock (1976) ใช้วิธีเดียวกันนี้แล้วได้ผลดี แต่เมื่อผสม Ethrel กับ ยูเรีย หลังฉีดพ่นเพียง 6 สัปดาห์ ทำให้เกิดยอดอ่อนและออกดอกมากขึ้น ส่วน Chapman *et al.* (1979) พบว่า การฉีดพ่นปุ๋ยยูเรียให้กับต้นฝรั่งที่มีอายุต้นไม่มาก

สามารถย่นระยะเวลาการเก็บเกี่ยวได้จากปกติใช้เวลา 15 สัปดาห์ เหลือเพียง 11 สัปดาห์เท่านั้น แต่ ถ้าใช้ปุ๋ยยูเรียละลายน้ำความเข้มข้น 12 % ฉีดพ่น เป็นการส่งเสริมให้ฝรั่งเกิดใบร่วง แต่ไม่สามารถ ชักน้ำให้เกิดยอดอ่อนได้ ต้องทำการฉีดพ่นซ้ำ 2-3 ครั้ง จึงเพิ่มอัตราการเกิดดอกและติดผลได้ (Vargas *et al.*, 1997)

การตัดแต่งกิ่ง เป็นอีกวิธีที่ช่วยให้ฝรั่งแตกกิ่งอ่อน แทะช่อดอก และช่วยให้ผลฝรั่ง มีขนาดผลใหญ่กว่าเดิม ความสูงที่เหมาะสมของฝรั่งที่ควรตัดแต่งอยู่ที่ความสูง 3 เมตรและการตัด แต่งในเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม (Pereira, 1990) เช่นเดียวกับ Basu *et al.* (2007) พบว่า ถ้าทำการตัด แต่งกิ่งในเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม ทำให้ฝรั่งเกิดการออกดอกใช้เวลาเพียง 238 และ 273 วันหลัง ตัดแต่งตามลำดับ ส่วน Asrey *et al.* (2007) พบว่า ฝรั่งที่มีอายุไม่มากถ้าตัดแต่งให้มีทรงพุ่มสูงทำ ให้ผลมีคุณภาพดี

การปลิดผล

ต้นฝรั่งที่ปลูกด้วยกิ่งตอนหรือกิ่งปักชำจะสามารถให้ผลผลิตได้เร็ว ถ้ามีการดูแลรักษาที่ดี สามารถติดผลได้ตั้งแต่อายุ 5-6 เดือนหลังปลูก ถือว่าเป็นช่วงอายุที่ยังไม่เหมาะสมต่อการเริ่มให้ ผลผลิตของฝรั่ง จึงควรปลิดผลทิ้งทั้งต้น และทำการบำรุงต้นต่อไปอีกระยะ (นิรนาม, 2548จ) ส่วน การปลิดผลเมื่อต้นฝรั่งมีความพร้อมต่อการให้ผลผลิต ต้องพิจารณาจำนวนผลต่อกิ่งจาก ขนาดของ ทรงพุ่มและขนาดของกิ่ง (นิรนาม, 2553ก) ฝรั่งจะมีลักษณะการออกดอกเป็นคู่ และออกครั้งละ 4-6 ดอก จึงควรปลิดผลฝรั่งเหลือไว้เพียง 1-2 ผลต่อกิ่ง เท่านั้น (มนู, 2545) การปลิดผลถือเป็นปัจจัย สำคัญในการผลิตฝรั่งสำหรับบริโภคสดเท่านั้น เพราะการปลิดผลฝรั่งเพื่อแปรรูป(คั้นน้ำ) ต้องผล ปริมาณมากแต่ไม่เน้นขนาดผล (ทรงพล, 2550) การปลิดผลให้เหลือ 1-2 ผลต่อกิ่ง เพราะต้องการ ให้ผลฝรั่งมีขนาดใหญ่ และมีคุณภาพผลดี (นิรนาม, 2548จ; นิรนาม, 2553ข) และขนาดผลภายใต้ สภาพการไว้ผลดกในพันธุ์เป็นสีทอง พบว่า ต้นควบคุมที่มีการไว้ผล 1-2 ผลต่อกิ่ง และต้นทดลอง ที่มีการไว้ผล 3-4 ผลต่อกิ่ง มีน้ำหนักผลเฉลี่ยจากต้นควบคุม 509 กรัม และ ต้นทดลอง 385 กรัม ตามลำดับ อีกทั้งยังแสดงให้เห็นว่าขนาดของผลขึ้นอยู่กับปริมาณการปลิดผล (อนุสรณ์, 2552)

การห่อผล

วัตถุประสงค์ของการห่อผลมี 2 ประการคือ ป้องกันการเข้าทำลายของแมลงผลไม้และทำให้ผิวผลสวยจึงนิยมใช้กับฝรั่งรับประทานสด (โกศล, 2547) ส่วนการห่อผลต้องทำในตอนที่ผลฝรั่งสีเขียวเข้ม ขนาดเท่าผลหมากดิบหรือผลมะนาวจึงทำการห่อ (ไพโรจน์, 2531; โกศล, 2547) วัสดุที่ใช้ห่อผลคือถุงพลาสติกหั่วไสขนาด 6x14 นิ้ว เจาะรู 2-8 รู เพื่อเป็นการระบายน้ำ พร้อมกับหุ้มด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์หรือกระดาษสมุดโทรศัพท์เพื่อป้องกันแดดเผา (ประเสริฐ, 2546ก) การห่อผลช่วยลดความเสียหายจากโรคและแมลง ทำให้ความแน่นเนื้อและรสชาติของผลดีกว่าการไม่ห่อผล (กวิศร์ และสิริวรรณ, 2545) โดยเลือกห่อเฉพาะผลที่มีความสมบูรณ์ รูปทรงดี ผลอยู่ด้านล่างของต้นกิ่งละ 1-2 ผลเท่านั้น (ไพบูลย์ และคณะ, 2538) ทำให้มีความหวานเพิ่มมากขึ้น เนื้อหนาทึบ ผลขนาดใหญ่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) อายุผลที่สามารถห่อผลได้มีอายุ 8 สัปดาห์หลังดอกบาน (กรมวิชาการเกษตร, 2541ข) แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ห่อผลเมื่อผลฝรั่งมีอายุ 4 สัปดาห์หลังติดผลหรือผลมีขนาดเท่าผลมะนาว (ปริญญา, 2535; ไพบูลย์ และคณะ, 2538; มนุ, 2545; นิรนาม, 2548ข; ทรงพล, 2550; นิรนาม, 2553ข) การห่อผลที่มีขนาดเล็กมากเกินไปอาจทำให้ผลฝรั่งมีการเติบโตที่ช้า และชะงักการเติบโตของผล แต่ถ้ามีการห่อผลขนาดที่เหมาะสมผลไม่ชะงักมีการเติบโตอายุการเก็บเกี่ยวไม่คลาดเคลื่อน สามารถคำนวณผลผลิตล่วงหน้าได้ (ลัดดาวรรณ, 2549) แต่การห่อที่มีอายุตั้งแต่ 42 วันหลังดอกบานขึ้นไป ไม่พบการเน่าของผล และลดการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ถึง 98% (ศิริพร และสุริรัตน์, 2533) ก่อนมีการห่อผลควรฉีดพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันเชื้อราและแมลง (มนุ, 2545; ทรงพล, 2550) ส่วนกรมวิชาการเกษตร แนะนำให้ฉีดพ่นด้วยสารคาร์เบนดาซิมผสมกับสารแมนโคแซบ และฝรั่งพันธุ์จินจูก่อนห่อผลให้ใช้สารพลังงานสำเร็จรูป ร่วมกับปุ๋ยทางใบสูตร 20-20-20 และฮิวมิก ฉีดพ่นก่อนห่อผล 2 ครั้ง หรืออาจผสมกับสารคลอร์ไพริฟอสเมททิล จะทำให้ฝรั่งผลโตได้เร็ว ผลฝรั่งมีทรงสวย ผิวดี (ลัดดาวรรณ, 2549) วัสดุที่ใช้ในการห่อผลชั้นในใช้ถุงพลาสติกหั่วไสขนาด 6x14 นิ้ว เจาะกันถุง 2-4 รู เพื่อช่วยระบายน้ำที่ก้นถุง (ปริญญา, 2535; นิรนาม, 2548ข; นิรนาม, 2553ก) ปัจจุบันถุงสำหรับห่อฝรั่งมีการเจาะรูกันถุง แบบสำเร็จรูปสะดวกต่อการใช้มากขึ้น เมื่อใช้ไม่ต้องตัดหรือเจาะอีก (ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร, 2553) โดยการใช้ถุงพลาสติกหั่วสีขาว มีแนวโน้มให้ผลฝรั่งโดยภาพรวมดีกว่าวัสดุห่อผลชนิดอื่น (กวิศร์ และสิริวรรณ, 2545) แต่การห่อผลฝรั่งพันธุ์เป็นสีทองด้วยถุงพลาสติกสีแดง สามารถลดการเกิดโรคหลังการห่อผลได้ดีที่สุด (นันทิยา, 2552) ส่วนการห่อผลด้วยถุงพลาสติกสีเขียวอาจมีความเหมาะสมนำไปใช้ในการห่อผลฝรั่ง เพื่อลดการเกิดโรคผลเน่าในสภาพแปลงได้ (สกุณา, 2552) และวัสดุห่อผลชั้นนอกหุ้มทับด้วยหนังสือพิมพ์ เพื่อป้องกันแสงแดดทำลายผิวผลฝรั่ง (ไพบูลย์ และ

คณะ, 2538; ทรงพล, 2550; กรกัญญา, 2553; นิรนาม, 2553ข) วัสดุห่อผลชั้นนอกอีกชนิดที่มีการใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้น คือ กระดาษสมุดโทรศัพท์ หรือกระดาษสมุดหน้าเหลือง เพราะสามารถทนแดด และเมื่อเปียกน้ำฝนแล้วไม่ขาดง่าย เหมือนการห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ (นิรนาม, 2548ข; ลัดดาวรรณ, 2549; ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร, 2553) ถ้ามีการห่อผลด้วยกระดาษสมุดโทรศัพท์ชั้นนอกหนา 2 ชั้น จะทำให้ผิวฝรั่งขาวสวย และถือว่าเป็นวัสดุห่อผลที่มีความเหมาะสม เพื่อนำไปใช้ในเชิงการค้า เพื่อให้ผลฝรั่งมีคุณภาพดี (ฉัฐพร, 2547; ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร, 2553) และวิธีห่อผลที่มีการใช้ คือ ใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ห่อผลชั้นใน และสวมถุงพลาสติกเป็นวัสดุห่อชั้นนอก (ปริญญา, 2535; มนุ, 2545) วิธีดังกล่าวมีผลเสีย คือ หมักในหนังสือพิมพ์ติดที่ผิวผล และซึมเข้าผล มีกลิ่น และรสชาติไม่ดี อาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค (ประเสริฐ, 2546ค) ตำแหน่งที่ไม่ควรห่อผลคือ กิ่งที่ขึ้นข้างฟ้า ควรห่อผลที่อยู่ด้านล่างของต้น เพราะจะทำให้ผลมีขนาดใหญ่ ได้คุณภาพ (ไพบูลย์ และคณะ, 2538) ส่วนช่อดอกที่ออกในช่วงเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ ไม่ควรห่อผล หรือถ้าห่อควรห่อผลที่อยู่บริเวณโคนต้นที่อยู่ใต้พุ่มใบ ไม่โดนแดด (หนึ่งฤทัย, 2541)

การเก็บเกี่ยว

เมื่อทำการห่อผลแล้ว 60 วัน หรือ 8 สัปดาห์ จึงจะสามารถเก็บเกี่ยวได้ (หนึ่งฤทัย, 2541; ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร, 2553; นิรนาม, 2553ก) บางครั้งเกษตรกรเก็บเกี่ยวหลังห่อผล 75-80 วัน (ไพบูลย์ และคณะ, 2538; นิรนาม, 2548ข) ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวอาจไม่แน่นอน เช่น ที่ต้นอายุน้อย ผลโตเร็ว ห่อผลได้เร็ว และระยะเก็บเกี่ยวยาว ส่วนต้นฝรั่งที่แก่ (อายุ 4 ปีขึ้นไป) ผลโตช้า ห่อผลได้ช้า แต่ผลแก่เก็บเกี่ยวได้เร็ว (ปริญญา, 2535) หรือบางครั้งอาจใช้การนับจากวันดอกบานถึงแก่เก็บเกี่ยว ระยะเวลาประมาณ 100-130 วัน (มนุ, 2545) ระยะเวลาประมาณ 4-5 เดือน ตั้งแต่ดอกบาน (ทรงพล, 2550) ซึ่งหลังจากดอกบานประมาณ 5 เดือน เป็นเวลาที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยว (โกศล, 2547; สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง, 2550) ผลอ่อนเกินไปมักไม่สุกหลังเก็บเกี่ยว ผลอาจนิ่มแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี โดยเฉพาะไม่มีรสชาติเมื่อเปรียบเทียบกับผลที่เก็บเกี่ยวในระยะพอเหมาะ การเก็บเกี่ยวใช้วิธีเลือกเก็บด้วยมือโดยสังเกตการเปลี่ยนแปลงของสีผล เป็นสีเขียวอ่อน มีสีเหลืองเล็กน้อย (พิรศักดิ์ และคณะ, 2545) และอาจใช้การนับหลังจากติดผล โดยพันธุ์เย็นสองนับจากสัปดาห์ที่ 15 หลังติดผล (ศรีธนา, 2539) ส่วนในพันธุ์กลมสาเล็นับจากสัปดาห์ที่ 16 หลังติดผล จะสามารถเก็บเกี่ยวผลได้ (ทัศนวรรณ, 2539) ส่วนการศึกษาของจิรวรรณ (2543) พบว่าการเติบโตของฝรั่งตั้งแต่ติดผลถึงผลแก่ ในพันธุ์แป้นสีทองใช้เวลา 15 สัปดาห์ พันธุ์เย็นสองใช้เวลา

18 สัปดาห์ และพันธุ์กลมสาละทองใช้เวลา 17 สัปดาห์ โดยสิริรัตน์ (2547) พบว่า ระยะที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยวฝรั่งพันธุ์กลมสาละและเย็นสองได้ เมื่อมีอายุประมาณ 17 สัปดาห์หลังดอกบาน เพราะปริมาณกรดคงที่ แต่ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) เพิ่มขึ้น

ส่วนการเก็บเกี่ยวต้องใช้วิธีการสังเกตที่ผล คือถ้าผลที่ยังอ่อนจะมีผลสีเขียวจัด โดยสีผิวจะเริ่มจางไปเรื่อยเมื่อเริ่มแก่ (ชัยสิทธิ์, 2548) หรือสังเกตลักษณะของผิวฝรั่งต้องมีสีเขียวอมเหลือง แสดงว่า ฝรั่งมีความสุกที่ 65-70% ซึ่งช่วงนี้เนื้อจะกรอบ หวาน สามารถเก็บไว้ได้นาน แต่ถ้าเก็บเกี่ยวที่มีความแก่ 80-90% เนื้อจะไม่กรอบ และมีความหวานมากเกินไป ผลสุกเกินไป เก็บไว้ได้ไม่นาน (ประเสริฐ, 2546ข) แต่ถ้าเก็บเกี่ยวผลที่อ่อนฝรั่งจะไม่สุก ผลมีความนิ่ม แต่การเปลี่ยนแปลงสี และรสชาติไม่ดี เมื่อเปรียบเทียบกับผลที่เก็บเกี่ยวในระยะเหมาะสม (พีรศักดิ์ และคณะ, 2545) การเก็บเกี่ยวจะดูลักษณะของสีผล จะมีสีขาวหรือขาวนวล (นิรนาม, 2548จ; ทรงพล, 2550) และมีสีผลเขียวอ่อนหรือเขียวอมเหลือง (มนู, 2545; นิรนาม, 2548ข) โดยหลักที่สำคัญคือ ผู้เก็บผลฝรั่งต้องมีความชำนาญ และมีประสบการณ์ (พีรศักดิ์ และคณะ, 2545; ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร, 2553) เวลาที่เหมาะสมที่จะเก็บเกี่ยวคือ ช่วงเช้าที่แดดไม่ร้อนจัด (มนู, 2545) ใช้กรรไกรตัดกิ่ง ตัดที่เหนือข้อผลขึ้นมา (มนู, 2545; ทรงพล, 2550) แต่อีกเทคนิคในการเก็บเกี่ยว คือ จะตัดทั้งกิ่งโดยนับจากข้อผลไป 3-4 ตา และใช้กรรไกรตัด ซึ่งเป็นการตัดแต่งกิ่งไปในตัว (นิรนาม, 2548จ) โดยจะทยอยเก็บเกี่ยวไปเรื่อยๆประมาณสัปดาห์ละครั้ง (หนึ่งฤทัย, 2541) โดยผลที่ห่อในรุ่นเดียวกันจะเก็บได้ไม่เกิน 4 สัปดาห์ตั้งแต่เริ่มเก็บเกี่ยว (นิรนาม, 2553ข) การเก็บเกี่ยวใช้กรรไกรตัดทั้งกิ่งโดยนับจากข้อผลไปประมาณ 3-4 ตา เป็นวิธีการเก็บเกี่ยวที่ตัดแต่งกิ่งฝรั่งไปในตัว (นิรนาม, 2548ข) ผลฝรั่งจะเปลี่ยนจากสีเขียวเข้มจนสีเขียวเริ่มจางลง และผิวเป็นมัน เติ่งติ่ง มีการสร้างแป้ง และน้ำตาลอย่างสมบูรณ์ แสดงว่าผลแก่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) ฝรั่งพันธุ์บัวมงคลมีอายุเฉลี่ย 150 วัน หลังจากตัดแต่งเป็นเวลาที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยว มีความคลาดเคลื่อนวันเก็บเกี่ยว และการเก็บเกี่ยวผลผลิตสมบูรณ์ 50% เป็น 7 วัน และ 12 วัน ตามลำดับ ส่วนใน Hawaii และ Kauai มีค่าเฉลี่ยหน่วยความร้อนสะสม 1,100 CDD และ 1,400 CDD ตามลำดับ ซึ่งอายุการเก็บเกี่ยวผันแปรตามความเข้มแสง และ อุณหภูมิ (Bittenbender and Kobayashi, 1989) การศึกษาของจิรวรรณ (2543) พบว่าฝรั่งพันธุ์เป็นสีทอง เย็นสอง และกลมสาละ มีค่าเฉลี่ยหน่วยความร้อนสะสมของแต่ละพันธุ์ 2,182.7, 2,489.0 และ 2,361.2 CDD ตามลำดับ หรือหลังติดผลจนกระทั่งผลแก่ใช้เวลา 15, 18 และ 17 สัปดาห์ ตามลำดับ และ Salazar *et al.* (2006) พบว่า ตั้งแต่ติดดอกเริ่มเจริญถึงผลแก่เก็บเกี่ยวได้ใช้เวลา 128 วัน และค่าหน่วยความร้อนสะสมเฉลี่ย 1,712.4 CDD แต่ในสภาพที่มีอุณหภูมิต่ำตลอดทั้งปี อายุการเก็บเกี่ยวผลฝรั่งต้องเพิ่มสูงขึ้นเป็น 200 วัน (Singh, 2007) การศึกษา Pereira

(1990) พบว่า ฝรั่งสำหรับส่งออกผลต้องมีน้ำหนัก 250-350 กรัมต่อผล เป็นขนาดที่เหมาะสมต่อการส่งออก หลังจากเก็บผลผลิตมาต้องเก็บไว้ในที่ควบคุมอุณหภูมิ ส่วนการศึกษาของ Mohamed *et al.* (1992) พบว่า ถ้าเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ผลเริ่มเหี่ยว ผิวผลมีสีน้ำตาลและเชื้อราเข้าทำลายในเวลา 2-3 วัน แต่ถ้าเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส และใช้สารเคลือบผิวสามารถเก็บรักษาได้นานถึง 2 เดือน และการศึกษาของ Yadava (1994) พบว่า ระยะของการสุกแก่ไม่มีอิทธิพลต่อการเก็บรักษาผลฝรั่ง เพราะเมื่อเก็บรักษาในที่เย็นมักเกิดการสูญเสีย น้ำ แต่ธาตุอาหารภายในผลยังคงเดิม

การคัดขนาดผล

การผลิตฝรั่งส่วนใหญ่ไว้ผลต่อต้นไม่มาก ผลที่เก็บเกี่ยวจึงมีขนาดใหญ่ และการคัดเกรดจะช่วยให้ขายได้ราคาดีกว่าขายแบบคละขนาด โดยจะคัดเป็น 3 เกรดคือ ยอด กลาง และลาย (ตำหนิ) (กรกัญญา, 2553) หรือแบ่งเป็นเกรด เอ (A) บี (B) และซี (C) (หนึ่งฤทัย, 2541) แต่การรายงานของ กวิศร์ และเสาวคนธ์ (2550) เกษตรกรจัดแบ่งเป็น 4 เกรด ได้แก่ เกรดยอด พิเศษ กลาง และเกรด ตำหนิ (ลาย) มีน้ำหนักผล 440, 380 และ 260 กรัม/ผล ตามลำดับ แต่เกรดที่มีการส่งออกจะใช้ขนาดผลที่ 1 กิโลกรัม/ผล (ไพบุลย์ และคณะ, 2538) และตลาดภายในประเทศนิยมผลที่มีน้ำหนัก 300 กรัม/ผล (มณู, 2545) ซึ่งถือว่าเป็นขนาดผลที่ตลาดมีความต้องการมาก (ส.วัชร, 2541; นิรนาม, 2548จ) แต่มีบางส่วนที่เกษตรกรจะขายผลผลิตโดยไม่ต้องคัดเกรด ขายแบบคละให้แก่โรงงานแปรรูป (มาลีสามพราน) คัดเลือกเฉพาะผลที่มีตำหนิออกเท่านั้น (อำภาพร, 2549)

โรคฝรั่ง

ฝรั่งเป็นไม้ผลที่มีโรคและแมลงระบาดไม่มาก พบโรคบริเวณ ใบ ผล และต้น โรคที่พบการระบาดในประเทศไทย ได้แก่

โรคเหี่ยวของฝรั่ง (Guava wilt)

สาเหตุ เกิดจากเชื้อราหลายชนิดเข้าทำลาย *Fusarium solani*, *Macrophomina phaseoli*, *Cephalosporium* spp. (สัมฤทธิ์, 2536) และ *Nalanthamala psidii* (นิพนธ์, 2542; พรพิมล และเจเน็ท, 2551)

ลักษณะอาการ เชื้อราจะเข้าทำลายฝักรากฝอยที่มีรอยแผลไปยังราก ลำต้น และกิ่ง โดยเชื้อราจะเข้ารบกวนระบบดูดน้ำ ด้วยการสร้างสปอร์และเส้นใยอุดตันท่อน้ำ (ชัยสิทธิ์, 2548) เริ่มแสดงอาการด้วยการเหี่ยวจากกิ่งบนของต้นฝรั่ง จากนั้นทำให้ใบซีดเหลือง (พรพิมล และ เจเน็ท, 2551) หรือเห็นใบหรือลำต้นด้านใดเริ่มสลด เนื้อใบด้านไม่เป็นมัน ใบเริ่มเหี่ยวและเป็นสีเหลือง (พิพัฒน์, 2530; ชัยสิทธิ์, 2548) อาจลามมายังโคนต้นแล้วตายภายในเวลา 10-15 วันหลังแสดงอาการ ซึ่งจะมีความรุนแรงยิ่งขึ้นถ้าสภาพดินเป็นด่าง (สัมฤทธิ์, 2536; มนุ, 2545) ต้นฝรั่งทรุดโทรมอย่างรวดเร็ว หรือค่อยทรุดโทรมอย่างช้าๆ ใบร่วง ไม่ร่วง แต่ใบแห้งเหี่ยวและซีด จากนั้นต้นฝรั่งจะแสดงอาการไหม้เกรียมเหมือนไฟไหม้ แต่สำหรับต้นฝรั่งที่ค่อยๆ ทรุดโทรมอย่างช้าๆ นั้น ใบจะร่วงหล่นตามธรรมชาติ และใบร่วงทั้งต้น ผลฝรั่งหยุดการเจริญเติบโต มีลักษณะเหมือนมัมมี เนื้อเยื่อที่เป็นโรคจะลุกลามจากโคนต้น เมื่อตัดลำต้นตามแนวยาวจะพบว่า เนื้อเยื่อถูกทำลายเป็นแผลดำ กิ่งหรือลำต้นที่ถูกเชื้อราเข้าทำลายเกิดแผลเป็นรอยแตกสีน้ำตาลแดง และบางครั้งพบสปอร์ของเชื้อราสีขาวหรือสีชมพูอ่อนๆ ตามรอยแตก

การแพร่ระบาด เชื้อโรคอาศัยอยู่ในดิน และเศษซากพืชที่เป็นโรคเข้าทำลายได้ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และพืชมีความอ่อนแอต่อโรคสภาพแวดล้อมในดินที่ถูกเปลี่ยนแปลง เช่น สภาพความเป็นกรด-ด่าง ความสมดุลของแร่ธาตุอาหาร ชนิดและปริมาณจุลินทรีย์ที่ปฏิบัติในดินปลูกที่เปลี่ยนแปลงไปทำให้เชื้อราสาเหตุของโรคเจริญ และเพิ่มปริมาณเกินความสมดุลทางธรรมชาติ จึงเกิดการระบาดของโรคมากขึ้น ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการพบว่าเชื้อโรคเข้าทำลาย ลำต้น ใบ และผลฝรั่งอย่างรุนแรงจึงเป็นแหล่งแพร่เชื้อระดับเหนือดิน พบการแพร่ระบาดแทบทุกพื้นที่ที่มีการปลูกฝรั่งในประเทศไทย (นิพนธ์, 2542)

การป้องกันกำจัด เตรียมดินปลูกที่ดี มีอินทรีย์วัตถุและจุลินทรีย์ในธรรมชาติให้มากพอ เช่นการใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักรองก้นหลุมและมีการเพิ่มเติมลงดินทุกปี หลีกเลี่ยงการใช้น้ำเสียจากโรงงานซึ่งอาจมีสารพิษทำลายจุลินทรีย์ในดิน ควรมีการเสริมแร่ธาตุให้สมดุลกับความต้องการของพืช ภายหลังให้ผลผลิตแล้วเป็นระยะๆ อาจช่วยลดความเสียหายจากโรคได้ (พรพิมล และเจเน็ท, 2551) ปรับความเป็นกรด-ด่างของดินให้เป็นกลาง ด้วยปูนขาวระหว่างการเตรียมดินปลูก (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) เพิ่มเชื้อราธรรมชาติในดิน ซึ่งสามารถยับยั้งเชื้อราที่เป็นสาเหตุของโรคได้ เช่น ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ (ชัยสิทธิ์, 2548) หรือปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักที่มาจากสารอินทรีย์ (พิพัฒน์, 2530) ใช้เชื้อราปฏิปักษ์ไตรโคเดอร์มา ที่เป็นเชื้อสราครอบโคนต้นๆ ละ 1

ลิตร (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) หากเป็นต้นที่แสดงอาการแล้วต้องขุดออกแล้วนำไปเผาทิ้งทันที (มนู, 2545) โดยขุดให้กว้าง 1-2 เมตร ควรเก็บรากที่ขุดออกให้มากที่สุด แล้วฆ่าเชื้อโดยการเผาใบไม้แห้งในหลุม หรือราดด้วยฟอร์มาลีน เพื่อกำจัดเชื้อราที่ยังอยู่ในดิน ใส่ปูนหรือยิปซัม 1-2 กิโลกรัมเพื่อปรับสภาพดิน (พิพัฒน์, 2530; ชัยสิทธิ์, 2548)

โรคแคงเกอร์ (Fruit canker, Scab, Leaf spot)

สาเหตุ เชื้อรา *Pestalotia psidii* Pat.

ลักษณะอาการ อาการทางผลพบว่าเป็นตั้งแต่ผลยังอ่อนมีขนาดเล็กเท่าดินสอไปเรื่อยๆ แต่ละระยะการเจริญเติบโตแสดงจุดสีน้ำตาลแกมดำ ขอบแผลนูนขึ้น แผลเป็นจุดสีน้ำตาลกลม ขนาดเล็กแผลจะมีขนาดประมาณ 2 มิลลิเมตรไม่ค่อยขยายใหญ่ เนื้อแผลจะนูนขึ้นมาและบุ่มตรงกลางขรุขระเป็นสีน้ำตาล เนื้อเยื่อส่วนนั้นจะแข็งกระจายไปทั่วผล ต่อมาบริเวณกลางแผลจะแตกและเปิดออกเห็นเป็นจุดแตกบนผิวเกิดกระจัดกระจาย ในแผลที่เก่าจะพบเส้นใยสีขาวและสปอร์สีดำแทรกบนเนื้อเยื่อที่แตก ลักษณะผิวนูนแตกไม่พบในผลฝรั่งที่สุก อีกอาการหนึ่งคืออาการผลจุดหรือผลเน่า อาการนี้มักพบกับผลที่กำลังเริ่มแก่ ผิวของผลเริ่มอ่อนตัวลง แผลจะเน่าเป็นสีน้ำตาลตรงกลางแผลยุบตัวลง ถ้าอาการขึ้นตรงกลางแผลจะมีกลุ่มของสปอร์ราสีส้มขึ้นมากกลางแผลเป็นเมือก ถ้าเป็นมากแผลจะขยายตัวทำให้ผลเน่าไปทั้งผล บางครั้งพบว่าโรคนี้ทำให้เกิดอาการปลายผลเน่า โดยเชื้อจะถูกน้ำชะเอาสปอร์ไปรวมกับหยดน้ำที่บริเวณกลีบเลี้ยงที่เหลื่ออยู่ที่ปลายผล เมื่อผลแก่เชื้อจะเข้าทำลาย (สัมฤทธิ์, 2536; นิพนธ์, 2542)

การแพร่ระบาด เชื้อราจากใบแพร่ระบาดเข้าสู่ผลโดยตรงหรือเข้าทางแผลที่ผิวผล หรือโดยสปอร์จะแพร่ไปกับน้ำที่ไฉ่รด ฟ่น หรือติดไปกับกับแมลง ถ้าอากาศแห้งลงเมื่อกี้จะแห้งเป็นผงสามารถกระจายไปกับลมเข้าทำลายฝรั่งได้อีกต่อไป (นิพนธ์, 2542)

การป้องกันกำจัด เมื่อพบการแพร่ระบาดที่กิ่ง ใบ และผล ควรเอากิ่งออกจากแปลงปลูกแล้วเผาไฟทำลายเพื่อเป็นการลดแหล่งแพร่ระบาดของเชื้อ หรือนิคมสารกำจัดรา เช่น แมนโคเซป บอร์โดมิกเจอร์ คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ หรือสารกำจัดเชื้อราพวกคูควิซิม เช่น เบโนมิล แต่ไม่ควรใช้เป็นประจำควรใช้สลับกับสารกำจัดเชื้อราชนิดอื่นๆ ทำความสะอาดแปลงไม่ให้วัชพืชขึ้นรก

เพราะความสูงในแปลงจะสูงขึ้นโรคจะเกิดการระบาดได้ง่าย และร่าวังย่ำรดน้ำให้ถูกผลบ่อยเกินไป ควรรดน้ำแต่ที่โคนต้นเท่านั้น (ขจรศักดิ์, 2529; พิพัฒน์, 2530; นิพนธ์, 2542)

โรคก้นผลเน่า, ผลจุด (Stylar end rot, Fruit spot)

สาเหตุ เชื้อรา *Phomopsis* sp. และ *Lasiodiplodia theobromae*

ลักษณะอาการ ผลฝรั่งที่โตและเริ่มแก่จะแสดงอาการก้นผลเน่าเป็นจุดสีน้ำตาลชัดเจน ผลจะเริ่มเน่าจากจุดที่เน่าแล้วจะแผ่ขยายไปอย่างรวดเร็ว เมื่อผ่าดูเนื้อในจะเน่าเป็นสีดำ ตรงกลางแผลจะมีสีดำของโครงสร้างสปอร์อยู่ทั่วไปทำให้เนื้อภายในเน่ามีลูกกลามสู่แกนกลางของผล ซึ่งเป็นเชื้อรา *Phomopsis* sp. ส่วน *Lasiodiplodia theobromae* จะทำให้ก้นผลเน่ามีสีเข้มเนื่องจากเชื้อราสร้างพิกนิตียม (pycnidium) จำนวนมาก ผิวที่เป็นโรคบางครั้งจะเห็นเส้นใยสีเทาหรือดำขึ้นปกคลุมบริเวณแผล ส่วนมากจะเน่าบริเวณก้นผล เชื้อรายังทำให้เกิดจุดบวมสีน้ำตาลเข้มบนผล และจุดขยายโตได้อย่างรวดเร็ว และมักเกิดกับด้านในทรงพุ่ม หรือด้านในของช่อผล ผลฝรั่งที่ห่อผลในถุงกระดาษหรือพลาสติกจะเน่ารวดเร็ว และมีเส้นใยสีเทาคอคลุมผลทำให้ผลแห้งเป็นมัมมี่

การแพร่ระบาด เชื้อทั้ง 2 ชนิดอาศัยอยู่ในพืชได้อย่างกว้างขวางมาก ได้แก่ ละมุด มะเฟือง มะละกอ มะม่วง กล้าย และไม้ผลอื่นๆ เชื้อจึงไม่ค่อยจำเพาะต่อพืชพบอยู่ทั่วไป การเข้าทำลายพืชจะเข้าทำลายเมื่อมีแผลเท่านั้น และทำลายเมื่อผลเริ่มแก่ เชลล์เริ่มอ่อนตัวลง เชื้อจะเจริญได้อย่างรวดเร็วมก และแพร่ทางลมฝนและตกค้างที่ผิวผลไหลไปตามหยดน้ำสู่ก้นผลทำให้เกิดอาการเน่าเริ่มจากก้นผล หรือเกิดจุดบนผล เชื้อจะเจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 15-35 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อมากที่สุดคือ 25 องศาเซลเซียส แต่ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียส เชื้อจะไม่เจริญเติบโต

การป้องกันกำจัด ตัดแต่งกิ่งให้โปร่งและฉีดพ่นยาฆ่าเชื้อรา โดยฉีดในแปลงติดต่อกันจะลดอัตราการเสียหายและการเข้าทำลายของโรคนี้ได้ ฉีดพ่นด้วย แมนโคเซป คาร์เบนดาซิม เบโนมิล หรือ เลปเทน และหลีกเลี่ยงการให้น้ำโดยตรงกับลำต้นซึ่งจะช่วยในการแพร่ระบาดของเชื้อโรค ภาชนะที่บรรจุฝรั่ง ตลอดจนโรงเรือนสำหรับบรรจุผลฝรั่ง ควรมีการทำความสะอาดอย่างดี เพื่อป้องกันการสะสมของเชื้อสาเหตุของโรคได้ (พิพัฒน์, 2530; นิพนธ์, 2542) ทำลายผลที่เป็นโรค และหล่นในแปลงออกไปทิ้งด้านนอก ดูแลแปลงปลูกให้สะอาดปลอดโปร่ง ด้วยการกำจัด

วัชพืชและตัดแต่งกิ่ง เพื่อให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก แดดส่องได้ทั่วถึง (ไพโรจน์, 2531) หรือใช้สาร แคบแทน (30-50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร) ฉีดพ่นเมื่อเริ่มออกดอกถึงห่อผล ทุก 7 วัน และสารเบนโนมิล 50% WP (6-12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร) ฉีดพ่นหลังห่อผลทุก 2 สัปดาห์ ร่วมกับตัดแต่งกิ่งด้านล่างให้ทรง พุ่มโปร่ง (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553)

โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose)

สาเหตุ เชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc.

ลักษณะอาการ พบการเข้าทำลายที่ยอด กิ่งอ่อน ผลอ่อน ผลสุกและใบ โดย อาการบนใบอ่อนเป็นจุด สีน้ำตาลอ่อนเล็กๆ แผลอาจขาดทะลุ (ขจรศักดิ์, 2529) ในแปลงที่มีการ ระบาดมากจะเข้าทำลายยอดอ่อน ใบอ่อน ทำให้ยอดอ่อนเป็นสีดำและแห้งตายในที่สุด เมื่อฝรั่งแตก ยอดใหม่เชื้อก็จะเข้าทำลายอีก ทำให้ยอดไม่สามารถเจริญได้ดี ต้นจะเกิดการ โทรมถ้าเข้าทำลายที่ใบ อ่อน ใบจะบิดเบี้ยวเสียรูปเห็นเป็นจุดสีน้ำตาลเล็กๆ แผลที่ใบอาจจะทะลุ อาการที่ผลอ่อน จะเกิดสี น้ำตาลและผลเน่าแห้ง แผลมีขนาดเล็ก เนื้อผลจะนูนขึ้นมา ตรงกลางบวมลงคล้ายภูเขาไฟ เนื้อเยื่อ ส่วนนั้นจะแข็ง (พิพัฒน์, 2530; ไพโรจน์, 2531) ถ้าเป็นในระยะผลใกล้สุกจะแสดงอาการจุดสี น้ำตาลแดงเป็นแอ่งบวมลง และมีเมือกสีชมพูหรือสีส้มของเชื้อราปรากฏมากมาย พบเป็นได้ทุกส่วน ของผลถ้าเป็นมากๆ แผลจะเป็นรอยย่นๆตลอดแผล (ขจรศักดิ์, 2529; พิพัฒน์, 2530; นิพนธ์, 2542; สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง, 2550) ถ้าอาการไม่รุนแรงจะแสดงอาการเมื่อผลเริ่มแก่ โดยผลที่ ห่ออยู่ในถุงจะเน่า พบที่ปลายผล เกิดจากการชะของน้ำทำให้สปอร์ของราไหลไปรวมอยู่บริเวณ กลีบเลี้ยงที่อยู่ส่วนปลายผล (พิพัฒน์, 2530) ผลจะเป็นแผลเน่าซ้ำสีน้ำตาล แผลยุบตัวลงเล็กน้อยเป็น จ้ำสีน้ำตาลคล้ำ และจะสร้างกลุ่มสปอร์เป็นเมือกสีส้มหรือเมือกสีแสด (ไพโรจน์, 2531; มนุ, 2545; ชัยสิทธิ์, 2548)

การแพร่ระบาด เชื้อราพักตัวบนแผลที่เป็นโรคหรือกิ่งที่แห้งตาย ในระยะที่จุด แผลขยายตัวเต็มที่เป็นระยะที่เชื้อเริ่มสร้างสปอร์แพร่ไปตามลมหรือแพร่กระจายโดยน้ำฝน ระบาด ได้ตลอดฤดูกาล นอกจากนี้แมลงหวี่ที่ตอมอยู่ก็เป็นตัวที่แพร่เชื้อไปสู่ผลอื่นด้วย

การป้องกันกำจัด การตัดแต่งพุ่มต้นให้โปร่ง ฉีดสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น แมน โคเซปตลกับคาร์เบนดาซิม และฉีดพ่นยาป้องกันกำจัดเชื้อราก่อนเก็บเกี่ยวผล 1 เดือน เช่น เบโน

มีล คอปเปอร์ออกซิคโลไรด์ หรือ แคปแทน (ขจรศักดิ์, 2529; นิพนธ์, 2542; สำนักงานเกษตรอำเภอ นครหลวง, 2550) กำจัดแมลงหีวที่เป็นพาหะสำคัญ โดยฉีดพ่นด้วยสารเคมีเบน โนมิล คอปเปอร์ ออกซิคโลไรด์ หรือแคปแทน ฉีดพ่นก่อนเก็บเกี่ยว 1 เดือน เพื่อป้องกันสารพิษตกค้าง (ขจรศักดิ์, 2529; ไพโรจน์, 2531; มนุ, 2545) ซึ่งสารเบน โนมิล เป็นสารกำจัดเชื้อราชนิดดูดซึมไม่ควรใช้ ติดต่อกัน เพราะสารนี้จะทำให้เชื้อราเกิดความต้านทานง่าย ควรใช้สลับกับสารกำจัดเชื้อราชนิดอื่น (พิพัฒน์, 2530) หรือฉีดพ่นด้วยสารคาร์เบนดาซิม 50% WP (20-30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร) ผสมกับสาร แมนโคเซบ 80% WP (10 กรัม/น้ำ 20 ลิตร) (กรมวิชาการเกษตร, 2541ข) หรือ ใช้สารแคปแทน (30-50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร) ฉีดพ่นเมื่อเริ่มออกดอกถึงห่อผล ทุก 7 วัน และสารเบน โนมิล 50% WP (6-12 กรัม/น้ำ 20 ลิตร) ฉีดพ่นหลังห่อผลทุก 2 สัปดาห์ ร่วมกับตัดแต่งกิ่งด้านล่างให้ทรงพุ่มโปร่ง (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) การห่อผลด้วยกระดาษหรือถุงรีเมย์จะมีความชื้นรอบผล ไม่สูง การเกิดโรคจึงไม่มาก และระวังการให้น้ำไม่ให้ถูกผล เป็นการเพิ่มความชื้นให้แก่ผลฝรั่งที่ห่อ แล้ว (พิพัฒน์, 2530)

โรคจุดสนิม, จุดสาหร่าย (Algal spot)

สาเหตุ สาหร่าย *Cephaleurus verescens* Kunze

ลักษณะอาการ อาการที่ใบเกิดจุดขนาด 0.3-0.5 เซนติเมตร โดยมากเกิดกับใบ เพสลาดเรื่อยไป เป็นจุดสาหร่ายสีเขียวฟูแล้วเปลี่ยนเป็นส้มคล้ายสนิมของเหล็ก และนุ่มฟูคล้าย กำมะหยี่ เมื่อส่องดูด้วยแว่นขยายเห็นลักษณะลำต้นของสาหร่าย ส่วนปลายเกิดเป็นสปอร์แรงเจียมี สีส้ม ใบแก่ที่มีจุดสาหร่ายมากจะแสดงอาการซีดเหลือง ใบแห้งตาย ถ้าเป็นที่กิ่งทำให้เป็นขุยบริเวณ ที่ถูกทำลายทำให้เปลือกแตก ทำให้กิ่งทรุดโทรมแห้งตาย ลักษณะจุดสาหร่ายบนผลมีขนาดเล็ก สี น้ำตาลและไม่เจริญฟู

การแพร่ระบาด สาหร่ายชนิดนี้เมื่ออยู่ในระยะสีสนิมเหล็ก สามารถผลิตสปอร์ แพร่ระบาดทางลมและฝนเข้าทำลายใบและผล เมื่อมีความชื้นอยู่ตลอดเวลา ทรงพุ่มต้นได้รับ แสงแดดน้อยจะมีการระบาดของโรค

การป้องกันกำจัด สามารถใช้ยากันราฉีดพ่นเช่น คอปเปอร์ออกซิคလိုไรด์ มาเนบ และซีแนบ หากเป็นที่กิ่งใช้ปูนแดงผสมกับยากันเชื้อรา ทาบริเวณที่เป็นโรค (ขจรศักดิ์, 2529; นิพนธ์, 2542; สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง, 2550)

โรคผลจุดดำ (Black fruit spot)

สาเหตุ เชื้อรา *Phoma psidii* Nag Rag & Ponnappa. De Camara

ลักษณะอาการ อาการจะเกิดจุดสีน้ำตาลบนผิวของผล เมื่อผลร่วงพัฒนามีขนาดโตแล้วระยะใกล้เก็บเกี่ยวจึงแสดงอาการจุดกลมสีดำเข้มกระจายบนผิวผล ต่อมาตรงกลางแผลจะยุบตัว จุดแผลจะขยายใหญ่ขึ้น และกลางจุดจะมีตุ่มดำของ พิคนินเดียม (pycnidium) และน้ำ ขอบแผลยกตัวขึ้นเล็กน้อย พบเส้นใยบางๆ อยู่บนแผล และบางครั้งจะพบเมือกสีครีมของสปอร์ราที่แผลด้วย ผลร่วงที่เป็นโรคเล็กน้อยจะขยายตัวเน่าเพิ่มมากขึ้นในระยะหลังการเก็บเกี่ยว

การแพร่ระบาด เชื้อราแพร่ระบาดทางลมและฝนหยดลงไหลลงสู่ผลร่วง และเข้าทำลายในระยะผลแก่ที่อ่อนแอต่อโรค

การป้องกันกำจัด จัดการสวนให้มีอากาศที่โปร่ง สร้างความแข็งแรงให้กับต้นพืช ให้แร่ธาตุอาหารที่เหมาะสม ฉีดพ่นสารกำจัดเชื้อราอย่างสม่ำเสมอ จะช่วยลดอาการของโรคนี้ได้ เช่น คาร์เบนดาซิม (นิพนธ์, 2542)

โรครากปม (Root knot)

สาเหตุ ไร้เดือนฝอย *Meloidogyne inconita* Chitwood

ลักษณะอาการ ลำต้นแสดงอาการชะงักการเจริญ และเมื่อเป็นโรครุนแรงจะแสดงอาการใบซีดเหลือง ใบไหม้ ขอบใบแห้งและร่วง การออกดอกน้อย ดอกและผลอ่อนมักร่วงในระยะแรก ลักษณะที่สำคัญคือ ระบบรากจะเป็นปมขนาดต่างๆ มากมาย ทำให้เกิดการยับยั้งน้ำและอาหารไปเลี้ยงลำต้น โดยไร้เดือนฝอยจะเข้าทำลายที่ระบบรากของฝรั่ง รากไม่ยึดติดกับดินที่ปลูก (นิรนาม, 2548ข) ไร้เดือนฝอยสามารถแพร่กระจายได้รวดเร็วในดินเหนียวปนทราย แพร่ติดไปกับ

ดินเพาะกล้าฝรั่ง พร้อมกับน้ำในร่องสวน หรือวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ (นิรนาม, 2549ข) แต่ถ้าในพื้นที่มีการระบาดของแล้วต้นฝรั่งก็ไม่สามารถต้านทานต่อการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยรากปมได้ (ศุภวารณ, 2544)

การแพร่ระบาด ไส้เดือนฝอยแพร่ระบาดได้ดีในดินร่วนปนทรายและดินค่อนข้างเหนียวที่มีอุณหภูมิสูงประมาณ 35 องศาเซลเซียส

การป้องกันกำจัด โดยการเตรียมดินที่ดี อบอุ่นเชื้อในดิน ใส่ปุ๋ยหมักและปุ๋ยคอกให้จุลินทรีย์เป็นทำลายไส้เดือนฝอยและโรยบริเวณโคนต้นด้วยฟิโนมีฟอส เช่น นิมาเกียว 10% อัตรา 20-30 กรัมต่อต้น ทุกๆ 3-4 เดือนในบริเวณที่มีการระบาด (นิพนธ์, 2542) ปัจจุบันไม่มีวิธีที่สามารถป้องกันให้หายขาดได้ วิธีการที่ดีที่สุดคือ หลีกเลี่ยงหรือลดความเสี่ยงที่อาจเกิดการระบาดอย่างรุนแรงลงได้ (นิรนาม, 2548ข; นิรนาม, 2549ข) ดังนี้

เลือกพื้นที่ปลูกฝรั่งที่ไม่เคยมีการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม

เลือกซื้อกิ่งพันธุ์ในพื้นที่ปลอดโรค หรือได้กิ่งพันธุ์มาแล้ว ฆ่าเชื้อด้วยด่างทับทิม ซึ่งสามารถลดจำนวนไส้เดือนฝอยรากปมได้ในระดับหนึ่ง

ดินที่ใช้เพาะต้นกล้าฝรั่ง ต้องปราศจากไส้เดือนฝอยรากปม ควรนำดินไปฆ่าเชื้อก่อนนำไปเพาะกล้า โดยใช้สารเคมีชนิดที่เป็นแก๊สอบดิน ได้แก่ ดาโซเมท (dazomat) (ชื่อการค้า บาซามิด จี: Basamid G) อัตรา 300-400 กรัม ตกลูในกองดินสูงประมาณ 20-25 เซนติเมตรต่อพื้นที่ 10 ตารางเมตร รดน้ำให้ชุ่ม ทิ้งไว้เป็นเวลา 14-20 วัน ก่อนนำไปเพาะต้นกล้าฝรั่ง

ทำการกำจัดไส้เดือนฝอยในดินก่อนทำการปลูกฝรั่ง โดยใช้สารเคมีพวกคาร์โบฟูเร็น (ชื่อทางการค้า ฟูราดาน) หว่านหรือรองกันหลุมก่อนปลูก หรืออาจใช้วิธีไถพลิกดินตากแดดประมาณ 1 เดือน ในฤดูร้อน เพื่อให้ความร้อนจากแสงแดดฆ่าไส้เดือนฝอย เป็นวิธีการที่ อนุทิน และคณะ (2553) พบว่า ช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม การไถดินตากแดด การกำจัดวัชพืชในแปลงที่เป็นพืชอาศัยของไส้เดือนฝอยรากปม หรือ การเปลี่ยนพืชปลูก จะทำให้ไส้เดือนฝอยรากปมในดินลดจำนวนลงอย่างมาก โดยอาจไม่ต้องใช้สารเคมีเลย

การควบคุมระดับน้ำในแปลงปลูกไม่ให้ท่วมขัง หรือแปลงปลูกไม่จมน้ำที่เป็นสภาพเหมาะสมต่อการระบาดของไส้เดือนฝอยรากปม ก็สามารถป้องกันการเกิดโรครากปมได้ โดยต้องระวังมากในช่วงฤดูฝน (กรกัญญา, 2553)

แมลงศัตรูฝรั่ง

แมลงวันผลไม้ (oriental fruit fly)

สาเหตุ เกิดจากการวางไข่ของแมลงวันผลไม้ได้ผิวผลที่แก่ และตัวหนอน ฟักออกจากไข่ กินเนื้อฝรั่งเป็นอาหารเพื่อการเจริญเติบโต ผลฝรั่งเริ่มอ่อนนุ่ม และผลร่วงก่อนถึงเวลาเก็บเกี่ยว (ไพโรจน์, 2531; มนุ, 2545)

การป้องกันกำจัด ห่อผลขณะที่ผิวผลยังแข็ง มีสีเขียวเข้ม ขนาดผลยังเล็กหรือผลขนาดเท่าหมากดิบ (ไพโรจน์, 2531; สัมฤทธิ์, 2536; ศิริศักดิ์ และวัชร, 2542; ทรงพล, 2550) ซึ่งการห่อผลสามารถลดการเข้าทำลายจากแมลงวันผลไม้ได้ถึง 98% (ศิริพร และสุรรัตน์, 2533) ถ้ามีการระบาดรุนแรง ฉีดพ่นด้วยสารกำจัดแมลง เช่น สารมาลาไทออน 57% EC (20-30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร) หรือสารไตรอเฟอส 40% EC (20-30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร) หรือ แลมป์ดาไซฮาโลทริน 2.5% EC (5 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร) ฉีดพ่น 1-2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน (กรมวิชาการเกษตร, 2541ข) หรือนิพ่นด้วยสารไซเปอร์เมทริน 25% EC (3 มิลลิลิตร) ผสมกับสารมาลาไทออน 83% EC (20 มิลลิลิตร) และอีस्ट์โปรตีนไฮโดรไลเสท 15% (10 มิลลิลิตร) ผสมทั้งหมดกับน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 7 วัน ตั้งแต่ฝรั่งเริ่มออกดอก (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) การใช้เหยื่อล่อ (เหยื่อพิษ) ใช้สารเมทิลยูจินอล และสารมาลาไทออน ผสมกับเหยื่อโปรตีน (400 CC./น้ำ 20 ลิตร) ฉีดพ่นที่ใบในช่วงเข้าความถี่ขึ้นอยู่กับการระบาด (หนึ่งฤทัย, 2541) หรือการใช้อีสต์โปรตีน (200 มิลลิลิตร) ผสมสารมาลาไทออน 57% EC (40 มิลลิลิตร/น้ำ 5 ลิตร) ฉีดพ่นเป็นจุด ต้นละ 1-4 จุด ทุก 5-7 วันต่อครั้ง ก่อนการระบาด ประมาณ 1 เดือน ซึ่งจะมีการระบาดมากช่วงฤดูร้อน (กรมวิชาการเกษตร, 2541ข; มนุ, 2545)

เพลี้ยแป้ง (*Cryptolemus* spp.)

การแพร่ระบาด เพลี้ยแป้งจะเข้าทำลายบนใบอ่อน กิ่งอ่อน ดอก และผล โดยจะดูดกินน้ำเลี้ยง (สัมฤทธิ์, 2536; มนุ, 2545) ส่วนที่เพลี้ยเข้าทำลายจะแห้งเฉาหรือผิรุปร่าง หยดการเจริญเติบโต ไม่ออกดอกหรือติดผล ถ้าเข้าทำลายที่ผลอ่อนทำให้เสียรูปทรงผล (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553)

การป้องกันกำจัด หากพบการระบาดไม่มากให้ตัดส่วนที่พบไปเผาทำลาย (กรมวิชาการเกษตร, 2541ข) กำจัดมดที่เป็นพาหะของเพลี้ยและฉีดพ่นด้วยสารอไซดริน 56% WSC หรือ 56% SC (20 CC./น้ำ 20 ลิตร) ทุก 7 วัน ทำซ้ำ 2-3 ครั้ง แต่ควรหยุดพ่นอย่างน้อย 7 วัน ก่อนเก็บเกี่ยว (ไพโรจน์, 2531; มนุ, 2545) ใช้สารเคมีหลายชนิดฉีดพ่นสลับกันไป เช่น แมทโทมิล ไดเมทโทเอน คลอร์ไพริฟอส พิริมิฟอส หรือสารปิโตรเลียมออยล์ เป็นต้น (กรกัญญา, 2553) โดยปิโตรเลียมออยล์ 83.9% อัตรา 50-100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร เมื่อทำการฉีดพ่นจะไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค เนื่องจากไม่มีสารพิษ จึงไม่มีการตกค้างที่ผลฝรั่ง (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) และ กรมวิชาการเกษตร (2541ข) แนะนำให้ใช้สารไวท์ออยล์ 67% EC อัตรา 100 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นก็ไม่มีสารพิษตกค้างและได้ผลดีเช่นเดียวกัน

การศึกษาวิธีการผลิตพืชทั่วไป

การศึกษาวิธีการผลิตในพืชชนิดต่างๆ เช่น การศึกษาของพัฒนา และคณะ (2543) พบว่าวิธีการปลูกกุหลาบในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย ลักษณะการปลูกเกือบทั้งหมดเป็นแบบนอกโรงเรือน วิธีการทำแปลงแบบยกแปลงเป็นแถวคู่ ให้น้ำแบบปล่อยท่วมแปลง ให้น้ำเคมีทางรากและทางใบ 2 ครั้งต่อเดือน ตัดดอกกุหลาบทุกวันในช่วงเช้า เกษตรกรบรรจุหีบห่อดอกด้วยวิธีการห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ การศึกษาของ มงคล และคณะ (2546) พบว่า วิธีการปลูกมะละกอส่วนใหญ่มีพื้นที่ขนาดเล็ก ปลูกตามหัวไร่ ปลายนา การให้น้ำด้วยวิธีการหว่านรอบโคนต้นทุก 1-2 ครั้งต่อเดือน ให้น้ำแบบสปริงเกอร์ ส่วนการศึกษาของธนากร (2547) พบว่า การผลิตมะพร้าวน้ำหอมในเขตที่ราบลุ่มภาคกลางและภาคตะวันตกของประเทศไทย มีวิธีการปลูกแบบร่องคู ระหว่างร่องคูมีน้ำ มีการให้น้ำเพิ่มเติมเมื่อฝนไม่ตก ตัดแต่งใบมากกว่า 6 ครั้งต่อปี วิธีการเก็บเกี่ยวสังเกตจั่นที่อยู่เหนือขึ้นไป การศึกษาของนวลปรังค์ (2548) พบว่า การปลูกกล้วยไม้ตัดดอกถ้าใช้วิธีการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสม อีกทั้งได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและราคาขายผลผลิตมีกำไรเพิ่มขึ้น ส่วนการใช้ที่ดินของ

เกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และลำพูน ของเบญจพรรณ และคณะ (2548) พบว่า เกษตรกรเลือกวิธีการปลูกข้าว ตามด้วยกระเทียม หอมแดง มันฝรั่ง หอมหัวใหญ่ และข้าวโพดฝักอ่อน ให้ผลตอบแทนที่สูงก็ต้องลงทุนสูงด้วย ส่วนเกษตรกรที่เลือกวิธีการปลูกข้าว ตามด้วยถั่วเหลือง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และจิง ให้ผลตอบแทนต่ำก็มีการลงทุนต่ำด้วย การศึกษาของ พูลสวัสดิ์และอานนท์ (2550) พบว่า วิธีการผลิตลำไยให้มีคุณภาพปลอดภัยจากสารพิษ และเหมาะสมกับสภาพทางกายภาพ ชีวภาพ เกษตรกรผู้ผลิตต้องมีประสบการณ์การผลิตมากกว่า 1 ปี และสามารถปฏิบัติตามมาตรฐานระบบการจัดการคุณภาพพืช การศึกษาของวิภาพร และคณะ (2550) พบว่า วิธีการผลิตสับปะรดของเกษตรกรเป็นการผลิตเพื่อส่งขายโรงงาน เกษตรกรปลูกสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวียแบบแถวคู่ พึ่งพาแหล่งน้ำจากธรรมชาติ ให้น้ำปุ๋ยเคมีเท่านั้น การเก็บเกี่ยวใช้วิธีทยอยเก็บ การศึกษาของอนันต์ และคณะ (2552) พบว่า วิธีการผลิตบัวบกในระบบเกษตรอินทรีย์ให้ได้ผลผลิตดีควรใส่ปุ๋ยมูลโคในอัตราที่สูง (2 กิโลกรัม/ตารางเมตร) เพราะให้บัวบกทุกสายต้นเจริญเติบโตดี มีผลผลิตเพิ่มขึ้น และการศึกษาของเอมอร (2552) พบว่า วิธีการผลิตส้มโอของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม โดยทั่วไปเป็นการผลิตแบบการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ ปลูกพันธุ์ทองดี วิธีการให้น้ำโดยใช้เรือเดินไปตามร่องน้ำ ให้น้ำปุ๋ยเคมีเดือนละครั้ง ส่วนปุ๋ยเคมีให้ปีละครั้ง วิธีการเก็บเกี่ยวพิจารณาจากสีผิวและต่อมน้ำมันที่ผิวผล การศึกษาของเวช และคณะ (2550) พบว่า วิธีการผลิตต้นไผ่สตรอเบอรี่ มีรูปแบบการผลิต 3 กรรมวิธีคือ การผลิตต้นไผ่ในระบบไหลลอยฟ้า แบบปลูกลงในถุงพลาสติก และแบบปลูกลงในแปลงกลางแจ้ง พบว่า ต้นแม่พันธุ์สตรอเบอรี่ปลูกในระบบไหลลอยฟ้าให้จำนวนเส้นไผ่ และต้นไผ่ต่อต้นมากที่สุด รองลงมาคือแบบปลูกลงในถุงพลาสติก การศึกษาของรณชัย และคณะ (2550) พบว่า วิธีการผลิตข้าวอินทรีย์ในจังหวัดสุรินทร์ตามมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ เมื่อดำเนินการตรวจรับรองยังผ่านเกณฑ์น้อย เนื่องจากการผลิตละเมิดมาตรฐานข้อสำคัญคือ การใช้ปุ๋ยเคมี เพราะไม่เข้าใจในหลักการเกษตรอินทรีย์ที่ดีพอ และเกษตรกรมักนำปัจจัยภายนอกเข้าไปใช้ในไร่นา เพราะเกษตรกรมีการพึ่งตนเองน้อย

ส่วนการศึกษาวิธีการผลิตในผักและผลไม้ในต่างประเทศได้มีผู้ศึกษามาแล้ว เช่น การศึกษาของ Koo and Smajstrla (1984) พบว่า วิธีการให้น้ำในระบบที่แตกต่างกันแก่ส้มพันธุ์วาลเลนเซีย คือ การให้น้ำแบบหยด และการให้ปุ๋ยพร้อมระบบน้ำ ซึ่งทั้งสองวิธีสามารถเพิ่มผลผลิตส้มได้มากถึง 39-64% เมื่อเปรียบเทียบกับระบบน้ำควบคุม (ให้น้ำอย่างเดียว) แต่จากวิธีการดังกล่าวมีผลทำให้ปริมาณ total soluble solids และ TA ลดลง ส่วนการศึกษาของ Schoorl *et al.* (1986) พบว่า วิธีการผลิตพืชทางอุตสาหกรรม เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับคือ การทำนายผลผลิตล่วงหน้า การทำแผนการผลิตระยะสั้นสำหรับการผลิตผักและผลไม้ โดยจัดจำแนกขั้นตอนการผลิต

การตัดหรือลดขั้นตอนการผลิต จัดการแรงงานในการผลิตอย่างเป็นสัดส่วน การวิเคราะห์การตลาด เพื่อเตรียมการผลิต กระบวนการและสถิติการส่งออก การขนส่ง ซึ่งวิธีการเหล่านี้มีความเหมาะสม เพราะทำให้การผลิตมีความชัดเจน และสามารถใช้ประโยชน์ได้จริง การศึกษาของ Konne (1988) พบว่า การผลิตโอคาโดให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นต้องมีการจัดการในแปลงปลูก เช่น ลดอิทธิพลจากดิน ตอและพันธุ์ที่ปลูก การควบคุมรากเน่า การให้ปุ๋ย การให้น้ำ การควบคุมการเจริญของต้นทางเคมี และกายภาพ และการจัดการด้านปัจจัยการผลิต ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมต่อการผลิตโอคาโด ต่อมาการศึกษาของ Addink (1999) พบว่า วิธีการตรวจสอบที่สามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จากการทำเกษตร โดยใช้วิธีการสังเกตสิ่งที่เปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อม การกำหนดพื้นที่ทำการเกษตร (เขตกรรม) และจัดประเภทของสิ่งที่เปลี่ยนแปลง เมื่อนำวิธีการดังกล่าวไปใช้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมีประสิทธิภาพ ส่วน Sapers (2001) พบว่า การใช้วิธีทางสุขอนามัยและการล้างผลผลิตสามารถลดจำนวนจุลินทรีย์ได้มากถึง 90-99% ในผักและผลไม้ ซึ่งจากวิธีการดังกล่าวเป็นส่วนที่สำคัญในการกำจัดการปนเปื้อนจากการผลิตของมนุษย์ ส่วนการศึกษาของ van Lierde and van den Bossche (2002) พบว่า ในปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ยังทำการผลิตแบบดั้งเดิมมากกว่า วิธีการผลิตแบบเกษตรผสมผสานถึง 3 เท่า แต่จากทุกวิธีการถือว่าเป็นวิธีที่ดีและมีความเป็นประโยชน์ต่อการผลิตไม่แตกต่างกัน การศึกษาของ Ammann (2009) พบว่า การผลิตพืชแบบเกษตรอินทรีย์โดยใช้วิทยาการขั้นสูงด้านการจัดการธาตุอาหารและการจัดการด้านพื้นที่ปลูก เพื่อเพิ่มผลผลิตหลายทางชีวภาพ โดยวิธีการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์สามารถลดการใช้พลังงาน ทำให้ดินมีคุณภาพดีขึ้น และผลผลิตมีปริมาณเพิ่มขึ้น ส่วน Gadissa and Chemeda (2009) ศึกษาวิธีการปลูก และการให้น้ำในระบบน้ำหยดที่มีความแตกต่างกัน พบว่า การปลูกในแถวคู่และการให้น้ำหยดตลอดเวลาทำให้มีจำนวนผลต่อต้นและความสูงดีที่สุด ส่วนการปลูกในแถวคู่และการให้น้ำที่ 75% ต่อวัน เป็นวิธีการผลิตที่เหมาะสมที่สุดต่อการผลิต ส่วนการศึกษาของ Max *et al.* (2009) พบว่า วิธีการผลิตมะเขือเทศในโรงเรือนที่ควบคุมอุณหภูมิที่แตกต่างกัน จากโรงเรือนที่คลุมด้วยตาข่าย พร้อมอุปกรณ์ระบายอากาศควบคุม 30°เซลเซียส ขนาดผลมีความเหมาะสมสำหรับขาย โรงเรือนที่คลุมด้วยพลาสติกพร้อมระบบให้ความเย็น (EVAP) ผลมีความเสียหายน้อย แต่การให้ความเย็นด้วยไอน้ำไม่สามารถลดความเสียหายของผลได้ทั้งหมด

การศึกษาวิธีการผลิตฝรั่ง

วิธีการผลิตฝรั่งที่มีผู้ศึกษาไว้แล้วเช่น สุมาลี และกวิศร์ (2542) ศึกษาองศาการโน้มกิ่งต่อการเติบโตทางกิ่งใบ และการออกดอก พบว่า การโน้มกิ่งที่ระดับ 90 และ 65 องศาจะทำให้เกิดกิ่ง

ย่อยบริเวณ 1/3 ส่วนของกิ่งจากปลายยอด ส่วนการโน้มกิ่งที่ 45 องศาเกิดกิ่งย่อยบริเวณ 2/3 ส่วนจากปลายยอด และการโน้มกิ่งที่ 25 และ 0 องศาเกิดกิ่งย่อยกระจายทั่วทั้งกิ่ง และการโน้มกิ่งที่ระดับ 25 องศาจะมีจำนวนกิ่งย่อยและปริมาณเฉลี่ยมากที่สุด การศึกษาของพรพรรณ (2540) เปรียบเทียบลักษณะประจำพันธุ์ ทางผลของฝรั่งทางการค้า 4 พันธุ์ คือ กลมลาลี, เย็นสอง, กลมสาละสีทองและเป็นสีทอง พบว่า ผลฝรั่งมีลักษณะเด่นที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนคือ น้ำหนักผล ความสูงผล เส้นรอบวง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผล ความหนาเนื้อ และเส้นผ่าศูนย์กลางไส้ผล โดยในพันธุ์เย็นสอง มีน้ำหนักผลและความยาวผลใกล้เคียงกับพันธุ์กลมสาละ ส่วนพันธุ์กลมสาละมีความยาวของเส้นรอบวงผลรองจากพันธุ์เป็นสีทอง พันธุ์กลมสาละสีทองมี น้ำหนักผล ความยาวผล เส้นรอบวง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางผล ความหนาเนื้อและขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไส้ผลมากที่สุด การศึกษาของพิรดา (2550) ทำการคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งลูกผสมชนิดรับประทานสดโดยเปรียบเทียบจากลักษณะคุณภาพผลทำการประเมินจาก 30 คู่ผสม เพื่อประเมินลักษณะทางคุณภาพทางกายภาพ ลักษณะทางเคมีและรสชาติที่ได้จากการชิม พบว่า ลูกผสมจำนวน 6 รหัส คือ R44T5 “ขาวอัมพร x เป็นยักษ์” R14T11 “เป็นสีทอง x ขาวอัมพร” R4T8 “เย็นสอง x เป็นยักษ์” R35T5 “แดงสยาม x กลมสาละ” R35T18 “แดงสยาม x กลมสาละ” และ R47T28 “แดงสยามxเป็นสีทอง” มีขนาดตามที่ตลาดต้องการกล่าวคือ น้ำหนักได้มาตรฐาน (500-800 กรัม) มีผิวสัมผัสเรียบ ติดผลคก และมีรสชาติดี Basu *et al.* (2007) เปรียบเทียบผลผลิตของฝรั่งพันธุ์เนื้อแดง (Allababad Safeda) และขาว (Sardar guava) ที่ผลิตในฤดูฝน พบว่า พันธุ์ Allababad Safeda มีปริมาณเพิ่มขึ้นจากเดิม 38.25 % และพันธุ์ Sardar guava มีปริมาณเพิ่มขึ้น 32.11 % อีกทั้งปริมาณต่อต้านมีอัตราที่เพิ่มมากกว่าฤดูกาลปกติ

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับระบบการปลูกและวิธีการผลิตฝรั่งที่ผ่านมา มีการศึกษาของ กวิสร (2544) ศึกษาวงจรพัฒนาการของฝรั่งที่เกิดจากการเขตกรรม พบว่าการเขตกรรมทำให้ฝรั่งพันธุ์เย็นสองเปลี่ยนแปลงไปจากธรรมชาติ คือทำให้ฝรั่งแตกต่ากิ่งและใบอ่อนได้ในเวลาที่แตกต่างจากต้นธรรมชาติ เมื่อมีการเขตกรรมฝรั่งจะเกิดการเปลี่ยนแปลงดังนี้ หลังจากโน้มกิ่งจะแตกต่ากิ่งแรกเกิดขึ้น 6 สัปดาห์หลังโน้มกิ่ง และอีก 5 สัปดาห์จึงเกิดดอก ดอกบานและติดผลใน 3 สัปดาห์หลังเกิดดอก และผลพัฒนาใช้เวลา 17 สัปดาห์จึงเก็บเกี่ยวผลได้ และโน้มกิ่งรุ่นที่ 2 จะแตกต่ากิ่งใน 1 สัปดาห์ต่อมา ดังนั้นจึงใช้เวลาประมาณ 8 เดือนต่อการผลิตฝรั่ง 2 รุ่น การศึกษาของ ดวงใจ (2544) เกี่ยวกับผลของระบบรูปทรงต้น 4 แบบ คือ ทรงต้นแบบโน้มกิ่งมาผูกกับไม้รวกรอบๆต้น (control) ทรงต้นแบบ Y-trellis ทรงต้นแบบ Palmette ทรงต้นแบบ Slender spindle ในการปลูกระยะชิดที่มีต่อลักษณะทางกิ่งใบและการให้ดอก ผล ของฝรั่งพันธุ์เย็นสองในปีแรกหลังการปลูก พบว่า ระบบรูปทรงต้นไม่มีผลต่อลักษณะทางกิ่งใบ แต่มีผลต่อจำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ต่อต้านและน้ำหนัก

ผลผลิตต่อต้นโดยเฉลี่ยมากกว่า control และระบบรูปทรงต้นมีผลต่อความเข้มแสงที่ทรงพุ่มรับไว้ หลังเก็บเกี่ยวผลมีค่ามากกว่า control การศึกษาของ สัมฤทธิ์ และคณะ (2535) ศึกษาผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและมวลชีวภาพของฝรั่ง พบว่า ระยะปลูก 1 x 2 เมตรมีผลต่อค่าการเจริญเติบโตสูงที่สุด แต่ในด้านผลผลิตของมวลชีวภาพ ระยะปลูก 0.5 x 1 เมตร จะให้จำนวนกิ่งต่อไร่สูงที่สุดในขณะระยะปลูก 1 x 2 เมตรจะให้น้ำหนักกิ่งต่อไร่สูงที่สุด ต่อมา เพ็ญระพี (2544) ศึกษาผลขององศาการโน้มกิ่งที่ 0, 45, 65, 90 องศา และการตัดยอด การออกดอก การติดผลและผลผลิตของฝรั่งพันธุ์เย็นสอง พบว่า การโน้มกิ่งที่ระดับ 0 องศา โดยมีการตัดปลายยอดทิ้งหลังการโน้มกิ่งให้ผลดีที่สุดเพราะทำให้ผลฝรั่งมีปริมาณผลผลิต/กิ่ง น้ำหนักเฉลี่ย/กิ่ง และปริมาณเฉลี่ยของผลมากที่สุด แต่ที่ระดับ 0 องศา มีผลกระทบต่อกิจกรรมการข่มตายอดมากที่สุด และการโน้มกิ่งที่ระดับ 90 องศา ทำให้มีการเจริญทางกิ่งใบดีที่สุด เพราะมีความยาวเฉลี่ย เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของกิ่ง และความยาวเฉลี่ยของกิ่งย่อยมากที่สุดและเกิดกิ่งย่อยบริเวณ 1/3 ส่วนของกิ่งจากปลายยอดเหมือนกับระดับ 60 องศา การโน้มกิ่งที่ระดับ 45 องศาเกิดกิ่งย่อยบริเวณ 2/3 ส่วนของและกิ่งจากปลายยอด ส่วนการโน้มกิ่งที่ระดับ 0, -25, -45 และ -65 องศา ทำให้กิ่งย่อยกระจายทั่วทั้งกิ่ง การศึกษาของ สุมาลี และกวีศรี (2542) พบว่า กิ่งที่โน้มระดับ 90 องศา มีความยาวของกิ่งมากที่สุด และการโน้มกิ่งที่ระดับ 0 องศา มีความยาวของกิ่งน้อยที่สุด และกิ่งที่โน้มที่ระดับ 45 องศา มีเส้นผ่าศูนย์กลางกิ่งที่สั้นที่สุด การโน้มกิ่งที่ระดับ 25 องศา มีจำนวนย่อยเฉลี่ยมากที่สุด การโน้มกิ่งที่ระดับ 25 องศา มีปริมาณเฉลี่ยมากที่สุด และการโน้มกิ่งที่ระดับ 90 องศา มีปริมาณดอกเฉลี่ยน้อยที่สุด ต่อมา สุทธาสินี (2544) ศึกษาผลของการตัดแต่งกิ่งต่อการออกดอกของฝรั่ง 16 สายพันธุ์ คือ MLC-326-S, พจ.13-10, พจ.12-102, 097, กลมสาละ, กลมสาละสีทอง, ขาวอัมพร, บางกอกแอปเปิ้ล, เป็นยักษ์, เป็นสีทอง, เย็นสอง, สาละทอง, ขึ้นเนื้อแดง, แดงสยาม และฟิลิปปินส์ พบว่า จำนวนดอกบนกิ่งที่ถูกตัดแต่งมีความแตกต่างกัน ในกลุ่มรับประทานสดมีการออกดอกต่อกิ่งสูงกว่ากลุ่มฝรั่งคั้นน้ำ Singh *et al.* (2007a) พบว่า อิทธิพลของการปรับเปลี่ยนทรงพุ่มต่อการเพิ่มขึ้นของผลผลิต โดยการตัดยอดและการล้อมเป็นรั้ว พบว่า สามารถลดขนาดของต้นฝรั่งได้ถึง 43-43% จากต้นที่ไม่ได้รับการตัดแต่ง และต้นที่ได้รับการตัดแต่งจะมีคุณภาพผลดีกว่าต้นที่ไม่ได้รับการตัดแต่ง Singh and Singh (2007) ศึกษาอิทธิพลของการสังเคราะห์แสง สภาพอากาศภายในทรงพุ่มและปริมาณผลผลิตของต้นฝรั่งที่เจริญเติบโตเต็มที่ ปลูกระยะ 5 x 5 เมตร โดยตัดยอดออกที่ความสูงต่างกันพบว่า การรับแสงจะดีที่การตัดยอดที่ 1.5 เมตรและ 2.0 เมตร ปริมาณผลผลิตเพิ่มมากกว่าต้นที่ไม่ตัดยอดถึง 75- 80 % Asray *et al.* (2007) พบว่า อายุของต้นและขนาดของทรงพุ่ม มีอิทธิพลต่อสารประกอบทางเคมีของผล โดยทรงพุ่มที่ไม่สูงจะมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ในปริมาณที่มากกว่าต้นที่มีทรงพุ่มสูง การศึกษาของ นิภาพร และตระกูล (2544) ศึกษาผลของโพแทสเซียมต่อคุณภาพของฝรั่งพันธุ์กลม

สาละ ให้โพแทสเซียมเข้มข้น 4 ระดับ พบว่าไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของต้น แต่จะมีผลต่อการเติบโตทางด้านความกว้างของทรงพุ่มและการเติบโตของผล ที่โพแทสเซียมระดับความเข้มข้น 1200 และ 1000 meq/l มีการเจริญเติบโตมากกว่าโพแทสเซียมระดับความเข้มข้น 600 และ 800 meq/l การศึกษาของกวิศร์ และสิริวรรณ (2545) ศึกษาผลของวัสดุห่อผลต่อการเติบโตระดับหนึ่ง วัสดุห่อผลทุกชนิดทำให้อุณหภูมิภายในถุงเพิ่มขึ้นและความชื้นของแสงลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ห่อ ต่อมา ณัฐพร (2547) ศึกษาวัสดุห่อผลสำหรับผลฝรั่ง ห่อผลฝรั่งเพื่อป้องกันแมลงวันผลไม้กับฝรั่งพันธุ์เย็นสองและเป็นสีทอง พบว่า วัสดุห่อผลทุกชนิดสามารถป้องกันแมลงวันผลไม้ได้ โดยโฟมตาข่ายให้ผลที่มีสีเขียวน้อยกว่า วัสดุห่อผลทุกชนิดให้ผลที่มีคุณภาพทางเคมีใกล้เคียงกัน การศึกษาของศิริพร และสุริรัตน์ (2533) ศึกษาช่วงอายุของผลฝรั่งที่เหมาะสมต่อการห่อเพื่อป้องกันแมลงวันทอง พบว่า การห่อผลด้วยถุงพลาสติกในช่วงที่ผลมีอายุ 0-98 วัน สามารถลดการทำลายของแมลงวันทองลงได้ถึง 98.22% แต่เกือบทุกช่วงอายุที่ห่อจะพบปัญหาเรื่องผลฝรั่งเน่า โดยเฉพาะผลที่ห่อในวันดอกบาน (0 วัน) หลังดอกบาน 7 วัน และ 14 วัน ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การเน่า 66.67, 26.67, 26.67% ตามลำดับ ยกเว้นการห่อผลที่มีอายุ 42 วัน ไม่พบว่ามี การเน่าของผลฝรั่งเลย ต่อมาสิริวรรณ (2544) ศึกษาอิทธิพลของวิธีห่อผลต่อการเติบโตและคุณภาพของผลฝรั่งพันธุ์เย็นสองทำการห่อผลฝรั่ง 18 วิธี พบว่า วัสดุห่อผลแต่ละชนิดมีคุณสมบัติต่างกัน คือ ความหนาของวัสดุสามารถลดความชื้นแสงและเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ ส่วนกระดาษสมุดโทรศัพท์ และกระดาษหนังสือพิมพ์ สามารถลดอาการแฉะได้ ส่วนสภาพแวดล้อมภายในถุงพบว่า ถุงที่หนามีผลให้อุณหภูมิ ความชื้นแสงภายในถุงลดลง ความชื้นสัมพัทธ์และการทนต่อความร้อนเพิ่มสูงขึ้น ต่อมา วินิดา (2549) ศึกษาการสูญเสีย น้ำของผลฝรั่งพันธุ์เย็นสองและพันธุ์เป็นสีทองที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90 เปอร์เซ็นต์ พบว่าผลฝรั่งที่ห่อผลด้วยถุงพลาสติกมีการสูญเสียน้ำน้อยกว่าผลที่ไม่ได้ห่อผลตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 7 วัน โดยผลฝรั่งที่ไม่ได้ห่อผลมีการสูญเสียน้ำ 8.4-8.8 เปอร์เซ็นต์ ผลฝรั่งที่ห่อมีความสดมากกว่า ในขณะที่ผลที่ไม่ได้ห่อผลแสดงอาการเหี่ยวเล็กน้อยและเนื้อเริ่มนิ่มในวันที่ 3 ของการเก็บรักษา และผลฝรั่งพันธุ์เป็นสีทองมีปริมาณน้ำภายในผลเฉลี่ยมากกว่าผลฝรั่งพันธุ์เย็นสอง ต่อมา เพ็ญระพี (2544) ศึกษาผลของ GA_3 ต่อการเจริญเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์กลมสาละ ที่ระดับความเข้มข้น 0 (control) , 50, 100, 200 mg/l พบว่าให้กับผลฝรั่งในระยะดอกบาน 0 (วันที่ดอกบาน) 3 และ 5 วัน พบว่า ผลที่พ่นสารสามารถเพิ่มการเจริญเติบโตมากกว่าผลที่ไม่ได้พ่นสาร โดยสารนี้สามารถทำให้ผลมีขนาดใหญ่มากขึ้นทั้งทางด้านยาวและด้านกว้าง และการใช้สารในระยะหลังดอกบาน 5 วันให้ผลได้ดีกว่า ใช้ความเข้มข้นที่ 200 mg/l การศึกษาของ Vargas *et al.* (1997) ศึกษาวิธีการผลิตฝรั่งในประเทศเม็กซิโกโดยใช้วิธีการ

บังคับให้ออกดอก พบว่า การให้ฝรั่งเกิดอาการขาดน้ำสามารถกระตุ้นให้ฝรั่งออกดอกได้และการฉีดพ่นยูเรีย 12% ให้แก่ใบฝรั่งสามารถเก็บเกี่ยวฝรั่งได้ก่อนแปลงที่ไม่ได้รับการฉีดพ่น 30 วัน

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของผลฝรั่ง การศึกษาของทัศนวรรณ (2539) ศึกษาการเจริญเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์กลมสาละ และ ศรีธนา (2539) ศึกษาการเจริญเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์เย็นสอง พบว่า ฝรั่งใช้เวลาตั้งแต่ดอกบานถึงผลสุกแก่ 19-20 สัปดาห์ การเจริญเติบโตด้านความกว้าง ความยาว น้ำหนักสดและปริมาตร เป็นแบบ Double sigmoidal curve เมื่อเริ่มติดผล ผลฝรั่งขณะอ่อนความยาวมากกว่าความกว้าง เมื่อผลแก่ความกว้างมากกว่าความยาว ส่วนการศึกษาของศรากร (2548) ประเมินคุณภาพผลฝรั่งชนิดรับประทานสด จำนวน 25 พันธุ์ ในฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน พบว่า ฤดูกาลมีอิทธิพลต่อองค์ประกอบของผลผลิตแตกต่างกัน โดยพบว่าในฤดูหนาวลักษณะทางกายภาพทางด้านน้ำหนักผล ความหนาเนื้อ ปริมาณวิตามินซี และความแน่นเนื้อ มีค่ามากที่สุด แต่ฤดูกาลไม่มีผลต่อปริมาณกรดซิตริก ทำให้ในฤดูหนาวผลฝรั่งจะมีคุณภาพผลดีกว่า ฤดูร้อน และฤดูฝน การศึกษาของสิริรัตน์ (2547) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงกายภาพและเคมีของฝรั่งพันธุ์เย็นสอง และกลมสาละ ระหว่างการสุกแก่เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพผลและอายุผล พบว่า ผลฝรั่งทั้งสองพันธุ์มีสีผิวที่อ่อนลงเมื่ออายุผลเพิ่มขึ้น น้ำหนักผล น้ำหนักไส้ ขนาดของผลทั้ง ความสูง เส้นผ่าศูนย์กลางผลและไส้ มีค่าเพิ่มขึ้นจนถึงสัปดาห์ที่ 19 เมื่อพิจารณาคุณภาพของผลทั้งทางกายภาพและเคมีโดยรวมแล้ว สรุปว่าระยะที่เหมาะสมแก่การเก็บเกี่ยวคือ เมื่อผลมีอายุประมาณ 17 สัปดาห์ ต่อมาจิรวรรณ (2543) หาค่าหน่วยความร้อนสะสมสำหรับการเจริญเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์การค้า 3 พันธุ์ คือ พันธุ์เป็นสีทอง เย็นสองและกลมสาละสีทอง พบว่า ค่าเฉลี่ยของหน่วยความร้อนสะสมสำหรับการเจริญเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์เป็นสีทอง และพันธุ์เย็นสองแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ทั้งสองพันธุ์ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับฝรั่งพันธุ์กลมสาละสีทอง โดยมีค่าเฉลี่ยหน่วยความร้อนสะสมของแต่ละพันธุ์ 2,182.7, 2,489.0 และ 2,361.2 CDD ตามลำดับ การเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์เป็นสีทอง เย็นสอง และกลมสาละสีทอง หลังติดผลจนถึงผลแก่ใช้เวลา 15, 18 และ 17 สัปดาห์ตามลำดับ การศึกษาของกวิศร์ และเสาวคนธ์ (2550) ทำการประเมินผลการจัดชั้นคุณภาพของฝรั่งพันธุ์เย็นสอง ที่ขายในตลาดปทุมมณฑลเพื่อตรวจสอบความแตกต่าง และความเหลื่อมล้ำทางปริมาณคุณภาพของผลฝรั่งเกรดต่างๆ พบว่า มีน้ำหนักผลเฉลี่ยจากเกรดยอดสู่เกรดกลางดังนี้คือ 440, 380 และ 250 กรัม มีการเหลื่อมล้ำระหว่างเกรดสูง เปอร์เซ็นต์การเหลื่อมล้ำที่พบมาก ได้แก่ ระหว่างเกรดยอดกับเกรดพิเศษ 67.85% ชนิดของตำหนิเกิดจากซ้ำจากขั้วที่บรรจุ และความเสียหายที่เกิดจากโรคและแมลง

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับโรคและแมลงที่เกิดกับฝรั่ง ชีราพร (2548) ทำการควบคุมโรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. จำนวน 120 isolate ต่อประสิทธิภาพของสารเคมี 6 ชนิดคือ carbendazim, captan, mancozeb, myclobutanil, trifoline และ prochloraz ความเข้มข้น 250, 500 และ 750 ppm พบว่าสารเคมีทั้ง 6 ชนิด ที่ความเข้มข้น 750 ppm สามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยเชื้อราได้ 100% ส่วนวิธีการยับยั้งการงอกของสปอร์พบว่า สาร คือ carbendazim, captan, mancozeb, trifoline และ prochloraz ความเข้มข้น 250 ppm ยับยั้งการงอกของสปอร์ได้ 100% ประสิทธิภาพของสารสกัดจากพืช 4 ชนิดคือ กานพลู ยูคาลิปตัส กะเพราและแพงพวย สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราที่ความเข้มข้น 7500 ppm ได้ 100 % การศึกษาของมนัญญา (2549) ทดสอบการยับยั้งการเจริญของเส้นใย และการงอกของสปอร์ ด้วยแคลเซียมคลอไรด์ (CaCl_2) คาร์บอนไดออกไซด์ และการใช้สารทั้งสองอย่างร่วมกัน ต่อการควบคุมโรคแอนแทรคโนสของฝรั่งพันธุ์เป็นสีทอง พบว่า CaCl_2 มีผลยับยั้งการเจริญของเส้นใยและการงอกของสปอร์เชื้อ *Collectotrichum gloeosporioides* ได้ปานกลาง ผลฝรั่งที่ไม่ได้รับการปลูกเชื้อจากสวนไม่พบการเป็นโรคแอนแทรคโนสเมื่อได้ผ่านการจุ่มใน CaCl_2 2% และการรมด้วยระบบปิดสามารถยับยั้งการเจริญของเส้นใยและการงอกของเชื้อรา

การศึกษาเกี่ยวกับเรื่องอื่นๆของการผลิตฝรั่ง การศึกษาของ (Singh, 2007) ศึกษาการพัฒนาการผลิตฝรั่งที่เกิดขึ้น พบว่า การผลิตฝรั่งมี 2 แบบ คือการผลิตเพื่อรับประทานสดและผลิตเพื่อการแปรรูป การผลิตมีความทันสมัยและซับซ้อนมากขึ้น ใช้วัสดุปลูกที่มีคุณภาพ มีระบบรับประกันและระบบการจัดการ มีการปลูกฝรั่งในระยะชิด การจัดการทรงพุ่ม เพื่อยกระดับการผลิตฝรั่งเพื่อรองรับตลาดการค้าโลก เป็นการปลูกที่สามารถทำให้สภาพเศรษฐกิจดีขึ้น

การวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคสวอต (SWOT analysis)

การวิเคราะห์สวอต (SWOT: Strength, Weakness, Opportunity and Threat) เป็นเทคนิคที่ถูกนำมาใช้กันอย่างแพร่หลาย โดยแยกแยะจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค ของธุรกิจนั้น สามารถนำมาใช้วิเคราะห์สถานะแวดล้อมของธุรกิจ หรือโครงการใดโครงการหนึ่ง ทั้งสถานะแวดล้อมภายนอก และสถานะแวดล้อมภายในของธุรกิจเพื่อให้เข้าใจปัญหาหรือหลักเสี่ยงปัญหา อุปสรรค หรือข้อจำกัดที่เผชิญอยู่และมีโอกาสพัฒนาส่วนที่เป็นจุดแข็งให้กับธุรกิจได้ขยายตัวอีกต่อไป ซึ่งมีรายละเอียดการวิเคราะห์แต่ละด้านดังนี้ (นันทิยา และณรงค์, 2543; กวิศร์, 2545)

การวิเคราะห์จุดแข็ง (strength) หมายถึง ข้อได้เปรียบเมื่อเทียบกับธุรกิจอื่นจะช่วยให้ธุรกิจทราบถึงจุดแข็งของธุรกิจ และสามารถนำจุดแข็งดังกล่าวสร้างโอกาสให้ขยายตลาดของธุรกิจออกไปได้ จุดแข็งยังมีมากยังเป็นข้อได้เปรียบของธุรกิจ จุดแข็งอาจมีผลดีหลายด้าน เช่น ด้านการเงิน สภาพพื้นที่ปลูก สภาพแวดล้อม ความหลากหลายของการผลิต และด้านเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งสามารถพัฒนายกระดับคุณภาพผลผลิตให้สูงกว่าผลิตภัณฑ์อื่นๆ หรืออาจใช้วิธีการส่งเสริมการขายโดยเน้นคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เป็นหลัก

การวิเคราะห์จุดอ่อน (weakness) หมายถึงการวิเคราะห์ให้ทราบถึงจุดอ่อนของธุรกิจเพื่อเตรียมแผนการแก้ไขได้ในระยะต่อไปซึ่งนับเป็นข้อด้อยในการดำเนินธุรกิจ โดยจุดอ่อนถือเป็นข้อด้อยซึ่งหากดำเนินธุรกิจต้องหลักเสี่ยงหรือหาทางแก้ปัญหาจุดอ่อนนี้ การที่มีจุดอ่อนมากอาจมีผลทางลบต่อการตัดสินใจด้วยและอาจเป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงาน ซึ่งอาจเกิดในหลายๆด้านได้

การวิเคราะห์โอกาส (opportunity) หมายถึง ช่องทางหรือโอกาสที่สามารถจะนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์กับธุรกิจของเราได้ หรือสามารถแสวงหารายได้จากการขายตัวของธุรกิจ รากฐาน และ รูปแบบของธุรกิจ โอกาสเหล่านี้อาจเกิดจากปัจจัยภายใน ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนแปลงสถานะภายในของธุรกิจแล้วมีโอกาสนำให้เกิดโอกาสของธุรกิจ เช่น ทางเกษตร ทางด้านการเงิน เป็นต้น หรือโอกาสที่เกิดจากปัจจัยภายนอก ซึ่งหมายถึงการเปลี่ยนสถานะแวดล้อมภายนอกแล้วมีผลทำให้เกิดโอกาสทางธุรกิจ เช่น การเปลี่ยนแปลงระบบการค้าของโลก เป็นต้น

การวิเคราะห์อุปสรรคหรือจุดอันตราย (threat) หมายถึง ข้อจำกัดของธุรกิจที่เผชิญกับปัญหาที่สำคัญ การแยกแยะปัญหาหรืออุปสรรคพบในการดำเนินธุรกิจ เช่น ด้านการตลาด บุคลากร ด้านการผลิต และด้านเทคโนโลยีการผลิต ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจ ฯลฯ เป็นผลกระทบทางลบที่มีผลต่อการดำเนินธุรกิจ เป็นสิ่งที่ธุรกิจต่างๆ ยากหลีกเลี่ยง และเพื่อให้ทราบถึงความเป็นไปได้ในการดำเนินกิจการ และหาทางแก้ปัญหาซึ่งหากมีอุปสรรคมาก แก้ไขไม่ได้ อาจตัดสินใจไม่เลือกหรือไม่ดำเนินงานนั้นๆ เลย

การวิเคราะห์ SWOT ในการผลิตไม้ผลที่มีผู้ศึกษาวิจัยมาก่อน เช่น การศึกษาของชนากร (2547) พบว่า ระบบการผลิตมะพร้าวน้ำหอมในเขตที่ราบลุ่มภาคกลาง และภาคตะวันตกของประเทศไทยยังมีจุดแข็งอยู่มาก ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบของเกษตรกร และมีโอกาสดีทำให้ผลผลิตมะพร้าวน้ำหอมกระจายออกไปตลาดมากขึ้น ส่วนการศึกษาของสายวรุณ (2548) พบว่า ระบบการดำเนินงานสถานเพาะชำไม้ผลในเขตอำเภอสามพรานมีข้อได้เปรียบอยู่มาก เช่น สภาพภูมิประเทศ สภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต อยู่ใกล้แหล่งความรู้ทางวิชาการ และยังมีโอกาสที่ดี เพราะตลาดการผลิตไม้ยังต้องการกิ่งพันธุ์ค่อนข้างมาก ส่วนการวิเคราะห์เทคโนโลยีการผลิต น้อยหน่าและน้อยหน่าลูกผสม อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา พบว่า มีข้อได้เปรียบด้านสภาพแวดล้อมต่อการเติบโตของน้อยหน่า และน้อยหน่าลูกผสม ปัญหาการผลิตมีน้อย มีพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงอยู่หลายสายพันธุ์ และสามารถบังคับให้ออกนอกฤดูกาลได้ดี ยังมีโอกาสที่ดี (เรืองศักดิ์, 2550) และการศึกษาของเอมอร (2552) พบว่า การผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกนั้นมีข้อได้เปรียบอยู่มาก ทั้งในด้านของลักษณะเด่นที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของส้มโอ ความได้เปรียบของสภาพพื้นที่ปลูกที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตซึ่งส่งผลถึงคุณภาพของส้มโอ และส้มโอยังมีโอกาสที่ดีในด้านการส่งออกอีกมาก รวมทั้งมีการแสวงหาตลาดใหม่และตลาดเดิมในการส่งออก หากผู้ปลูกส้มโอสามารถแก้ไขจุดอ่อนและอุปสรรคที่สำคัญ เช่น ปัญหาทางด้านการผลิต การดูแลรักษาต้นส้มโอให้มีอายุการให้ผลผลิตนาน และการผลิตในแบบที่สามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้

เกษตรดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practices: GAP)

เกษตรดีที่เหมาะสม คือ แนวทางในการทำการเกษตร เพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพดี ตรงตามมาตรฐานกำหนด (กรมวิชาการเกษตร, 2546) รวมถึงระบบการผลิตพืชที่มีการจัดการที่ดี ถูกต้องเหมาะสม มีการควบคุมทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิตอย่างเป็นระบบ ได้ผลิตผลทางการเกษตรที่มีความปลอดภัย ปราศจากการปนเปื้อนจากสารเคมีและสารพิษต่างๆ (อานันท์, 2549) ไม่มีสารพิษตกค้าง ไม่มีสารต้องห้ามที่ก่ออันตรายกับผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ (วิสุทธิ, 2546) หรือเป็นการจัดการทรัพยากรที่ใช้ในการเกษตรอย่างประสบความสำเร็จ สามารถรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้ โดยหลักการคือ การจัดการดิน การจัดการน้ำ การผลิตพืช การเก็บเกี่ยวและการแปรรูประดับฟาร์ม และการเก็บรักษา การจัดการพลังงานและของเสีย สวัสดิภาพ สุขภาพ ความปลอดภัยของเกษตรกร และการจัดการชนิดพันธุ์สัตว์และพืชป่า สภาพภูมิประเทศในแหล่งผลิต (นิรนาม, 2548ก) ลดการใช้พลังงาน ทำให้ผลผลิตมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและเพิ่มเป็นวิธีการที่สนับสนุนการเกษตรที่ยั่งยืน (นิธิยา และคณัย, 2548) โดยหลักการนี้ได้รับการกำหนดโดยองค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (พรมณีย์, 2542) การผลิตแบบ GAP ที่องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ให้คำจำกัดความ จึงเป็นการนำเอากระบวนการผลิตไปใช้ในการจัดการฟาร์มทุกระดับให้ผลผลิตมีคุณภาพดีเท่าเทียมกันในทุกระดับฟาร์ม (Changchui, 2005) ซึ่งต้องพิจารณาขั้นตอนต่างๆ ตั้งแต่การเลือกแหล่งปลูก การปลูก และการดูแลรักษา ไปจนถึงวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวอย่างครบวงจรโดยอ้างอิงหลักวิชาการ (นิรนาม, 2548ก) อีกทั้งยังเป็นแนวทางของการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่อย่างพอควรเพื่อให้เป็นการผลิตที่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจ มีความยั่งยืนต่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม แบ่งวิธีปฏิบัติตาม FAO ออกเป็น 10 กลุ่ม คือ ดิน น้ำ การผลิตพืชสำหรับคนและสัตว์ การอารักขาพืช การผลิตสัตว์ สุขภาพและสวัสดิภาพของสัตว์เลี้ยง การเก็บเกี่ยว การแปรรูปในระดับฟาร์มและการเก็บรักษา การจัดการพลังงานและของเสีย สุขภาพความปลอดภัยและสวัสดิภาพของมนุษย์ และ สัตว์ป่าและทัศนียภาพ (กฤษณา, 2546ก; กฤษณา, 2546ข; FAO, 2003)

GAP เป็นข้อกำหนดที่มีความสำคัญเนื่องจากเป็นยุทธศาสตร์ด้านการผลิตทางการเกษตรในระดับฟาร์ม (เสริมพร, 2548) เพื่อลดข้อกีดกันทางการค้าจากประเทศต่างๆ ที่หันมาใช้มาตรการด้านสุขอนามัยพืชในรูปแบบของมาตรฐาน และกฎระเบียบต่างๆ อุปสรรคที่สำคัญของการส่งออกสินค้าเกษตรของไทย คือ มีสารพิษตกค้าง มีแมลงศัตรูพืชติดไปกับผลผลิต รวมไปถึงคุณภาพของสินค้าที่

ไม่ได้มาตรฐาน มีสาเหตุจากวิธีปฏิบัติของเกษตรกรที่ไม่ถูกต้อง ดังนั้น กรมวิชาการเกษตรจึงใช้การปฏิบัติอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการและเหมาะสมกับสภาพของแต่ละพื้นที่ ที่สำคัญเกษตรกรต้องนำไปปฏิบัติได้ (พรรณนีย์, 2542) โดยจะใช้ข้อพิจารณาที่อยู่ในกรอบของการปฏิบัติตามระบบ GAP ซึ่งมุ่งเน้นทางด้านการจัดการด้านระบบปลูกพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Crop Management: ICM) และการจัดการด้านพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM) ทั้ง ICM และ IPM เป็นการสร้างความเชื่อมั่นสำหรับฟาร์มว่าได้มีการจัดการด้านฟาร์มโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Farm Management: IFM) เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีช่วยให้อาหารมีความปลอดภัย (ชัยณรงค์ และคณะ, 2546; Changchui, 2005; Early, 2005) Kelleher (2005) กล่าวว่า โดยหลัก GAP มีส่วนประกอบหลักที่มุ่งเน้นของการผลิตและในกระบวนการคือ ดิน น้ำ การสัมผัสผลผลิต และบริเวณปฏิบัติงาน

GAP ในประเทศไทยมีการริเริ่มมาตั้งแต่ ปี 2542 โดยประกาศนโยบายให้เป็นปีแห่งการผลิตทางการเกษตรที่ถูกต้องและเหมาะสม โดยกำหนดให้แต่ละสถาบันแต่ละสถาบันจัดตั้งคณะทำงาน GAP ของตนเอง เพื่อค้นหาข้อมูลทางวิชาการสำหรับการผลิตพืชที่สำคัญในท้องถิ่น พร้อมทั้งจัดทำเอกสารเพื่อเป็นแนวทางหรือคู่มือการปฏิบัติงานในให้เกษตรกรและถ่ายทอดความรู้ด้าน GAP แก่ผู้ที่สนใจ (พรรณนีย์, 2542) ขั้นตอนของ GAP เป็นจุดเริ่มต้นที่เกิดขึ้นภายในฟาร์มของเกษตรกรผู้ผลิต และเมื่อผลผลิตเข้าสู่โรงงานจึงเกิดเป็นระบบการจัดการและควบคุมการผลิตอาหารให้ปลอดภัย (GMP: Good Manufacturing Practice) ที่เน้นการจัดการในโรงงานแปรรูป และเข้าสู่ระบบการจัดการด้านความเสี่ยง (HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Point) เป็นขั้นตอนสูงสุดที่ควบคุม GAP และ GMP อีกที (อังคณา, 2546) เมื่อเกิดการพัฒนามากขึ้นจนในปี พ.ศ. 2547 รัฐบาลจึงมีนโยบายด้านความปลอดภัยของอาหาร และกำหนดเป็นปีแห่งความปลอดภัยด้านอาหาร (วาริ, 2547) จึงเกิดเป็นปีแห่งอาหารปลอดภัย (food safety) กรมวิชาการเกษตรได้ตรวจสอบและรับรองแหล่งผลิตพืช ทั้งผักและผลไม้จำนวนกว่า 3 แสนราย เป็นเกษตรกรที่ผ่านตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสม เริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 พบสารพิษตกค้างเกินค่ามาตรฐานประมาณ 9% ในปี พ.ศ. 2547 ค่าสารพิษตกค้างเหลือเพียงประมาณ 4% และเป้าหมายในอนาคตจะให้เหลือสารพิษตกค้าง ในผักและผลไม้ไม่เกิน 3% (นิรนาม, 2549ข) โดยกรมวิชาการเกษตรได้กำหนดข้อกำหนดหลักเกณฑ์ที่สำคัญออกเป็น 8 ประเด็น (อังคณา, 2550) ซึ่งมีความแตกต่างกับข้อกำหนดของระบบการค้าในตลาดยุโรปที่เรียกว่า The Euro Retail Produce Working Group: EUREP หรือ EUREP[®]GAP ซึ่งเกิดจากการรวมตัวของกลุ่มผู้ค้าปลีก ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1996 ภายใต้วัตถุประสงค์ที่

พัฒนาการผลิตที่เหมาะสมร่วมกับระบบการรับรองตามมาตรฐาน ประกอบด้วย 1) ความปลอดภัยของอาหาร 2) ด้านสิ่งแวดล้อม และ 3) สวัสดิภาพของผู้ทำงาน (รุ่งนภา และชวนพิศ, 2549) เป็นข้อกำหนดที่มีความเข้มแข็งและมีความเข้มงวดที่สุด จึงนิยมใช้เป็นข้ออ้างอิงเพื่อปรับข้อกำหนดให้เข้ากับพื้นฐานสังคมและข้อมูลทางการวิจัยของประเทศอื่นๆ ในด้านสุขอนามัย และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (ชวนพิศ, 2547; รุ่งนภา และคณะ, 2549) ประเทศไทยเมื่อต้องการส่งสินค้าไปยังกลุ่มประเทศยุโรป จึงต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของประเทศผู้ซื้อ โดยได้กำหนดเป็นหลักเกณฑ์สำคัญ 14 ประเด็น (ชัยณรงค์ และคณะ, 2546) มาตรฐานนี้ให้ความสำคัญกับเทคนิคการผลิตในขั้นสูง ปัจจุบันได้เปลี่ยนจาก EUREP® GAP มาเป็น GLOBALGAP โดยมาตรฐานใหม่ใช้เป็นระบบอ้างอิงทั่วโลก ส่วนมาตรฐานอื่นๆ ก็สามารถเอาไปปรับใช้ได้โดยตรง ได้แก่ พืช ปศุสัตว์ และอาหารสัตว์แบบผสม เป็นต้น (Anonymous, 2008)

คำแนะนำ หลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร: การจัดการด้านต่างๆ ในหลักการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2546)

แหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ

น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต ควรเป็นน้ำที่มาจากแหล่งที่สภาพแวดล้อมไม่เสี่ยงต่อการปนเปื้อน และน้ำมีคุณภาพเหมาะสมกับการใช้ในการเกษตร ไม่ใช้น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมหรือกิจกรรมอื่นๆ ที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนสิ่งที่เป็นอันตราย กรณีจำเป็นต้องใช้ต้องมีหลักฐานหรือข้อพิสูจน์ที่ชัดเจนว่าน้ำนั้นได้ผ่านการบำบัดน้ำเสียแล้ว และสามารถนำมาใช้ในกระบวนการผลิตได้

ควรมีการเก็บตัวอย่างน้ำอย่างน้อย 1 ครั้ง ในระยะเริ่มจัดระบบการผลิต ส่งห้องปฏิบัติการทางราชการหรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพเพื่อ วิเคราะห์การปนเปื้อนและบันทึกรายละเอียด รวมทั้งเก็บใบแจ้งผลการวิเคราะห์น้ำไว้เป็นหลักฐาน

แหล่งน้ำสำหรับเกษตรกรไม่ควรเป็นแหล่งน้ำที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำลายสิ่งแวดล้อม

พื้นที่เพาะปลูก

มีการจัดทำข้อมูลประจำแปลงปลูก โดยระบุชื่อเจ้าของพื้นที่เพาะปลูก สถานที่ติดต่อ ชื่อผู้ดูแลแปลง (ถ้ามี) สถานที่ติดต่อ ที่ตั้งแปลงปลูก แผนผังที่ตั้งแปลงปลูก แผนผังแปลงปลูกชนิดพืชและพันธุ์ที่ปลูก ประวัติการใช้ที่ดินย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี และรายละเอียดอื่นๆ

ในกรณีสถานที่ปลูกอยู่ใกล้หรืออยู่ในแหล่งอุตสาหกรรมหรือพื้นที่เสี่ยง ในระยะเริ่มจัดระบบการผลิต ควรมีการวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบคุณภาพดิน และการปนเปื้อนจากวัตถุอันตรายอย่างน้อย 1 ครั้ง โดยเก็บตัวอย่างดินส่งห้องปฏิบัติการทางราชการ หรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ตรวจวิเคราะห์ และบันทึกข้อมูล รวมทั้งเก็บใบแจ้งผลการวิเคราะห์ไว้เป็นหลักฐาน

การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร

หากมีการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร ให้ใช้ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร หรือตามคำแนะนำในฉลากที่ขึ้นทะเบียนอย่างถูกต้องกับกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรต้องสอดคล้องกับศัตรูพืชที่สำรวจ และเป็นไปตามคำแนะนำการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรของราชการ และบันทึกข้อมูล

การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรให้ถูกต้องตามกฎหมาย มีเลขทะเบียนวัตถุอันตราย และมีคำแนะนำบนฉลากให้ใช้กับพืชนั้นๆ

ต้องไม่ใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ห้ามผลิต นำเข้า ส่งออก หรือการมีไว้ในครอบครอง ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และที่ระบุในรายการวัตถุอันตรายทางการเกษตรที่ประเทศคู่ค้าห้ามไว้

ต้องหยุดใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรก่อนการเก็บเกี่ยว ตามช่วงเวลาที่ระบุไว้ใน
ฉลากกำกับการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรแต่ละชนิด หรือเป็นไปตามคำแนะนำของทางราชการ

อ่านคำแนะนำที่ฉลากเพื่อให้ทราบคุณสมบัติ และวิธีการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร
ก่อนนำไปใช้

ผู้ประกอบการและแรงงานที่ปฏิบัติงานด้านการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ควรรู้จักศัตรูพืช
การเลือกชนิดและอัตราการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร

การเลือกใช้เครื่องฉีดพ่นสารเคมี และอุปกรณ์หัวฉีดรวมทั้งวิธีการพ่นสารเคมีที่ต้อง
โดยต้องตรวจสอบเครื่องพ่นสารเคมีให้อยู่ในสภาพพร้อมที่ใช้งานตลอดเวลา เพื่อป้องกันสารพิษ
เป็นอันตรายและร่างกายของผู้ปฏิบัติงานต้องสวมเสื้อผ้ามิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันสารพิษ ได้แก่
หน้ากาก หรือผ้าปิดจมูก ถุงมือ หมวก และสวมรองเท้าเพื่อป้องกันอันตรายจากสารพิษ

เตรียมวัตถุอันตรายทางการเกษตรให้มีความเข้มข้นที่ถูกต้อง โดยปรับปริมาณน้ำและ
คนให้เป็นเนื้อเดียวกันก่อนนำไปพ่น ควรฉีดพ่นวัตถุอันตรายทางการเกษตรในช่วงเช้าหรือเย็นขณะ
ลมสงบ หลีกเลี่ยงการพ่นในเวลาแดดจัดหรือลมแรง ขณะปฏิบัติงานผู้พ่นต้องอยู่เหนือลม

เตรียมวัตถุอันตรายทางการเกษตรใช้หมดในครั้งเดียว ไม่เหลือติดค้างในถังพ่น

เมื่อใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตรหมด ล้างภาชนะบรรจุสารเคมีด้วยน้ำ 2-3 ครั้ง เทน้ำ
ลงในถังพ่นสาร ปรับปริมาณน้ำตามความต้องการก่อนนำไปพ่น ภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายทาง
การเกษตรที่ใช้หมดต้องทำให้ชำรุด เพื่อป้องกันการนำกลับมาใช้แล้วนำไปทิ้งในสถานที่ที่จัด
สำหรับทิ้งภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายทางการเกษตรโดยเฉพาะ หรือทำลายโดยนำไปฝังดินห่างจาก
แหล่งน้ำ ให้มีความลึกมากพอที่สัตว์ไม่สามารถคุ้ยขึ้นมาได้ และห้ามเผาทำลาย

หลังการฉีดพ่นวัตถุอันตรายทางการเกษตรทุกครั้ง ผู้พ่นต้องอาบน้ำ สระผม และเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที เสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะพ่นสารต้องนำไปซักให้สะอาดทุกครั้ง

วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่สามารถใช้ให้หมดภายในครั้งเดียว ให้ปิดฝาภาชนะบรรจุให้สนิทเมื่อเลิกใช้ และเก็บในสถานที่เก็บวัตถุอันตรายทางการเกษตร

จัดเก็บวัตถุอันตรายทางการเกษตรชนิดต่างๆที่ใช้ในกระบวนการผลิตในสถานที่มิดชิด ปิดล็อกป้องกันแดดและฝนได้ และมีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

แยกสถานที่เก็บวัตถุอันตรายทางการเกษตรให้เป็นสัดส่วน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของวัตถุอันตรายทางการเกษตรสู่อาหาร และสิ่งแวดล้อม

วัตถุอันตรายทางการเกษตรแต่ละชนิดต้องจัดเก็บในภาชนะปิดมิดชิด แสดงป้ายให้ชัดเจนและแยกเก็บเป็นหมวดหมู่ ไม่ปะปนกับปุ๋ย สารควบคุมการเจริญเติบโต และอาหารเสริมต่างๆสำหรับพืช วัตถุอันตรายทางการเกษตรที่เปิดใช้แล้วห้ามถ่ายออกจากภาชนะบรรจุเดิม

สถานที่เก็บวัตถุอันตรายทางการเกษตรต้องมีเครื่องมือและวัสดุป้องกันอุบัติเหตุอย่างครบถ้วน เช่น น้ำยาล้างตา น้ำสะอาด ทราย และอุปกรณ์ดับเพลิง

ต้องไม่มีวัตถุอันตรายที่ห้ามผลิต นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครอง ตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 เก็บรักษาอยู่ในสถานที่เก็บสารเคมี หรือภายในแปลงเพาะปลูก

การกำจัดของเสียและวัสดุเหลือใช้

ส่วนของกิ่งพืชที่มีโรคเข้าทำลายต้องเผาทำลายนอกแปลงปลูก

เศษพืชหรือกิ่งที่ตัดแต่งจากต้นและไม่มีโรคเข้าทำลาย สามารถนำมาเป็นปุ๋ยหมัก หรือ ปุ๋ยพืชสดได้

แยกประเภทของขยะให้ชัดเจน เช่น กล่องกระดาษ พลาสติก แก้ว น้ำมัน สารเคมี และ เศษซากพืช เป็นต้น รวมทั้งควรมีถังขยะให้เพียงพอ หรือระบุจุดทิ้งขยะให้ชัดเจน

การจัดการเครื่องมือและอุปกรณ์

จัดทำรายการและการจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร

จัดให้มีอุปกรณ์การเกษตรที่เหมาะสมและเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน

จัดให้มีสถานที่เก็บรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตรเป็นสัดส่วน ปลอดภัย ง่ายต่อการนำไปใช้งาน

จัดทำแผนการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องมือ และอุปกรณ์การเกษตร และมีการบำรุงรักษา เครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร ตามแผนที่กำหนดไว้ พร้อมบันทึกข้อมูลการบำรุงรักษาทุกครั้ง

มีการตรวจสภาพเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร เช่น เครื่องพ่นสารเคมี อุปกรณ์การเก็บเกี่ยวก่อนนำไปใช้งาน เครื่องมืออุปกรณ์ที่ต้องอาศัยความเที่ยงตรงในการปฏิบัติงาน เช่น หัวฉีดพ่นวัตถุอันตรายทางการเกษตร ต้องมีการตรวจสอบความเที่ยงตรงอย่างสม่ำเสมอ หากพบว่า มีความคลาดเคลื่อนต้องปรับปรุงซ่อมแซมหรือเปลี่ยนใหม่ ให้มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานเมื่อนำมาใช้งาน

มีการทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์การเกษตร รวมทั้งภาชนะที่ใช้ในการบรรจุ และขนส่งผลิตผลทุกครั้งก่อนการใช้งาน และหลังการใช้งานเสร็จแล้วก็นำไปเก็บ

การจัดการปัจจัยการผลิต

จัดทำรายการปัจจัยการผลิต แหล่งที่มา และรายละเอียดเฉพาะของปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ พันธุ์ ปุ๋ย วัตถุอันตรายทางการเกษตร ที่ใช้ในกระบวนการผลิต พร้อมทั้งระบุรายการ ปริมาณ วัน เดือน ปีที่จัดซื้อ และบันทึกข้อมูล

การใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยธรรมชาติต่างๆ ควรมีการจัดการที่ดีที่จะป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนทั้งในด้าน จุลินทรีย์ เคมี และกายภาพสู่ผลผลิต ในระดับที่จะทำให้ไม่ปลอดภัยต่อการบริโภค

การจัดการในขั้นตอนการผลิต

มีการจัดการเพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพ เป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ ที่กำหนดสำหรับผลิตผลแต่ละชนิด โดยมีการจัดการเพื่อดูแลตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมแปลงปลูกหรือความสมบูรณ์ของดินหลังการปลูก (กรณีไม่ผล) จนถึงระยะเก็บเกี่ยว รวมถึงการใส่ปุ๋ยและการให้น้ำ เพื่อให้พืชมีความสมบูรณ์และมีพัฒนาการของพืชที่เหมาะสม มีผลผลิตสูงและมีคุณภาพ เป็นไปตามมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติที่กำหนดสำหรับผลิตผลแต่ละชนิด และมีการบันทึกข้อมูลขั้นตอนการปฏิบัติที่มีผลต่อคุณภาพผลิตผล

มีการติดตามการระบาดของศัตรูพืชในระยะต่างๆ หากตรวจพบในปริมาณที่เกิดความเสียหายในระดับเศรษฐกิจให้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นอย่างเหมาะสมตามคำแนะนำของทางราชการ และบันทึกข้อมูล (ข้อมูลการสำรวจศัตรูพืชและการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร)

การจัดการในการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

เก็บผลผลิตที่มีพัฒนาการเหมาะสมกับพันธุ์และแหล่งปลูก โดยเก็บเกี่ยวผลผลิตตามความแก่ก่อนที่กำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติของผลิตผลแต่ละชนิด

ควรใช้เครื่องมือหรือวิธีการเฉพาะ เพื่อป้องกันการซ้ำหรือเป็นรอยตำหนิของผลผลิต เนื่องจากการเก็บเกี่ยว

ใช้วัสดุรองพื้นในบริเวณพักผลผลิตที่เก็บเกี่ยว เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ สิ่งปฏิกูล เศษดิน และสิ่งสกปรก หรือสิ่งที่เป็นอันตรายอื่นๆจากพื้นดิน

แยกภาชนะที่ใช้ในการบรรจุจากภาชนะที่ใช้ในการขนย้าย หรือขนส่งวัตถุดิบอันตรายทาง การเกษตรหรือปศุสัตว์ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนทั้งทางเคมี ชีวภาพ และกายภาพ ที่เป็นอันตรายต่อการ บริโภคและสร้างความเสียหายแก่ผลผลิต ในกรณีที่มาสามารถแยกภาชนะบรรจุผลผลิตจากภาชนะ ขนย้ายสารเคมีหรือปศุสัตว์ได้ ต้องมีการทำความสะอาดเพื่อป้องกันการปนเปื้อนดังกล่าว

เลือกใช้ภาชนะในการบรรจุขึ้นต้นเพื่อการขนถ่ายผลผลิตภายในแปลงเพาะปลูกไปยัง พื้นที่คัดแยกบรรจุที่เหมาะสมมีวัสดุกรุภายในภาชนะเพื่อป้องกันการกระแทกเสียดสี

การจัดวางผลผลิตในบริเวณพักผลผลิตที่เก็บเกี่ยวในแปลงเพาะปลูกต้องเหมาะสม สามารถป้องกันการเกิดรอยแผลที่เกิดจากการขีดข่วนหรือกระแทกกันระหว่างผลิตรวมทั้งปัญหา การเสื่อมสภาพของผลผลิตอันเนื่องมาจากความร้อน และแสงแดด

การขนย้ายผลผลิตภายในแปลงเพาะปลูก ควรปฏิบัติด้วยความระมัดระวัง

ให้ขนส่งผลผลิตที่บรรจุภาชนะแล้วด้วยความระมัดระวัง และขนส่งไปยังจุดรวบรวม สินค้าทันที ที่เก็บเกี่ยว หรือหลังการตัดแต่งคัดคุณภาพหรือคัดขนาดแล้ว

การจัดการเพื่อควบคุมการกละปนของผลผลิตด้วยคุณภาพกับผลผลิตคุณภาพ

มีการคัดแยกผลผลิตที่มีตำหนิหรือลักษณะผิดปกติ เพื่อแบ่งชั้นคุณภาพและคัดแยกขนาด ตามข้อกำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติของผลผลิตแต่ละชนิดและบันทึก ข้อมูลการปฏิบัติงาน

มีพื้นที่การจัดวางแยกผลิตผลด้อยคุณภาพไว้เป็นสัดส่วน

มีแผนการใช้ประโยชน์จากผลิตผลที่ด้อยคุณภาพ

ตรวจสอบการคละปนของผลิตผลที่ไม่มีคุณภาพ และหรือขนาด

สุขลักษณะส่วนบุคคล

ผู้ที่สัมผัสกับผลิตผลโดยตรง โดยเฉพาะหลังการเก็บเกี่ยวต้องมีการดูแลสุขลักษณะส่วนบุคคลเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปนเปื้อนสู่ผลิตผล

จัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกด้านสุขลักษณะส่วนบุคคลให้เพียงพอและอยู่ใกล้แหล่งผลิตเพื่อให้สามารถจัดของเสียต่างๆและหลีกเลี่ยงการปนเปื้อนสู่แหล่งเพาะปลูกผลิตผลและปัจจัยการผลิต

บุคคลที่เจ็บป่วยและอาจนำโรคสู่ผลิตผลห้ามไม่ให้เข้าไปในบริเวณที่ปฏิบัติงาน ถ้าจะทำให้เกิดการปนเปื้อนสู่ผลิตผลได้ ผู้ประกอบการหรือแรงงานที่เจ็บป่วยต้องรายงานให้ผู้จัดการดูแลการผลิตทราบ

การบันทึกข้อมูลและการจัดเก็บข้อมูล

จัดทำเอกสารหรือแบบบันทึก ให้เป็นปัจจุบันสำหรับการผลิตในฤดูกาลนั้นๆ รวมทั้งมีการบันทึกข้อมูลให้ครบถ้วน และลงชื่อผู้ปฏิบัติงานทุกครั้งที่มีการบันทึกข้อมูล

ในกรณีที่มีแปลงปลูกมากกว่า 1 แปลง ต้องแยกบันทึกข้อมูลเป็นรายแปลงปลูก

มีการจัดเก็บเอกสาร หรือบันทึกข้อมูลเป็นหมวดหมู่แยกเป็นฤดูกาลผลิตแต่ละฤดูกาล เพื่อสะดวกต่อการตรวจสอบ และการนำมาใช้

เก็บรักษานบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานและเอกสารสำคัญ ที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานไว้ เป็นอย่างน้อย 3 ปีของการผลิตติดต่อกัน หรือตามที่ผู้ประกอบการ หรือประเทศคู่ค้าต้องการ เพื่อให้ตรวจสอบย้อนหลังได้

งานวิจัยเกี่ยวกับเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP)

ในประเทศไทยการศึกษาเกี่ยวกับ ระบบการผลิต เทคโนโลยีการผลิต ที่มีรูปแบบการผลิต ตามระบบ GAP ได้เคยมีผู้ศึกษาไว้แล้ว เช่น การศึกษาของธนากร (2547) ได้เสนอระบบการผลิต มะพร้าว น้ำหอมอย่างถูกต้องเหมาะสม เพื่อเป็นแนวทางการผลิตให้ได้ผลผลิตคุณภาพดี ตรงตาม มาตรฐานกำหนด กระบวนการผลิตปลอดภัยต่อเกษตรกร และผู้บริโภค ไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อ สิ่งแวดล้อม ส่วนการศึกษาของสุวรรณ และคณะ (2548) พบว่า การผลิตลำไยในอนาคตอันใกล้นี้ จำเป็นต้องยึดการผลิตตาม GAP เนื่องจากสินค้าเกษตรที่มีคุณภาพ มีความปลอดภัย ได้มาตรฐาน สามารถแข่งขันกับผลผลิตจากต่างประเทศ และจำหน่ายได้ราคาสูงขบวนการผลิตต้องปลอดภัย ทั้ง ต่อเกษตรกร และผู้บริโภค การศึกษาของ นวลปรานค์ (2548) พบว่า ข้อกำหนดของเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับกล้วยไม้ตัดดอก เกษตรกรยอมรับและนำไปปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 33 สำหรับ ข้อกำหนดที่เกษตรกรส่วนใหญ่สามารถนำไปปฏิบัติ คือ การจัดการปัจจัยการผลิต การจัดการ ควบคุมคุณภาพ และการจัดการก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว คิดเป็นร้อยละ 76, 74 และ 69 ตามลำดับ ส่วนข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร การบันทึกข้อมูลการผลิต และโรงเรือน วัสดุปลูก เกษตรกรยอมรับและนำไปปฏิบัติได้น้อย ส่วนการศึกษาของสาขารุณ (2548) พบว่า เกษตรกรยังไม่ได้ปฏิบัติตามระบบการดำเนินงานสถานเพาะชำไม้ผลที่ถูกต้อง และเหมาะสม การศึกษาของวิภาพร และคณะ (2550) พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดให้กับบริษัทแปรรูป สับปะรดในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์มากกว่าร้อยละ 80 เป็นเกษตรกรภายใต้ระบบตลาดข้อตกลง รู้จัก และปฏิบัติตามแนวทางเกษตรดีที่เหมาะสม (สำหรับสับปะรด) ภายใต้ระบบตลาดข้อตกลง การปฏิบัติตาม GAP ไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณและขนาดของผลผลิตสับปะรด การศึกษาของ เรือง สักดิ์ และกวิศร์ (2552) พบว่า การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตตามระบบ GAP ของเกษตรกรผู้ปลูก น้อยหน้าและน้อยหน้าลูกผสมในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา มีการใช้เทคโนโลยีการผลิต

อยู่แล้ว แต่ยังไม่เหมาะสมต้องปรับปรุงให้เข้ากับข้อกำหนด และที่ยังไม่มีก็ต้องปฏิบัติ เพื่อสามารถปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นและภูมิประเทศ การศึกษาของเอมอร์ (2552) พบว่า เกษตรผู้ปลูกส้มโอเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐม ส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) เกษตรกรยังขาดการบันทึกข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องในการผลิต แต่ในภาพรวม เกษตรกรมีการปฏิบัติที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของ GAP และการศึกษาของณัฐวัฒน์ (2554) พบว่า แนวทางการพัฒนาการผลิตเชิงของกลุ่มเกษตรกรตามมาตรฐาน GLOBALGAP ต้องประกอบด้วย 1. การประเมินพื้นที่ปลูกต้องผ่านตามเกณฑ์ 2. เกษตรกรต้องมีการศึกษาขั้นต้นระดับมัธยมศึกษาตอนต้นขึ้นไปเพื่อเข้ารับการฝึกอบรม 3. คัดเลือกเฉพาะเกษตรกรที่ผ่านการรับรองการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืช (GAP) 4. ฝึกอบรมในเรื่อง ข้อกำหนดและระบบเอกสาร GLOBALGAP 5. ตรวจสอบติดตามภายในและการตรวจประเมินเบื้องต้น โดยทีมเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร

การปฏิบัติตามระบบ GAP ในประเทศไทย พบว่า ส่วนใหญ่ยังเป็นขั้นตอนของการเสนอแนวทางที่เหมาะสมต่อการผลิตไม้ผลอยู่ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศที่มีความหลากหลาย และการปลูกไม้ผลที่แตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ โดยทำการเปรียบเทียบกับปฏิบัติที่มีอยู่จริง เพื่อให้เกิดความเหมาะสมให้มีความเป็นไปได้ที่จะนำไปใช้จริงในอนาคต

ในต่างประเทศการศึกษาเกี่ยวกับ ระบบการผลิต เทคโนโลยีการผลิต ที่มีรูปแบบการผลิตตามระบบ GAP เช่น การศึกษาของ Picci (1989) พบว่า ปัจจุบันผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณภาพเป็นที่ต้องการมากขึ้น เพราะการพัฒนาทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพิ่มปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากการตัดแปลงพืช การเกิดมลภาวะทางสภาพแวดล้อม เช่น จากดิน น้ำ และอากาศ การใช้สารเคมีทางการเกษตร โดยเริ่มแรกจัดทำข้อกำหนดเฉพาะผัก ผลไม้ และผลิตภัณฑ์อาหาร ที่เป็นข้อปฏิบัติตามระบบ GAP จากนั้นได้มีการนำเอาระบบ GAP มาใช้ในการผลิตพืชสมุนไพร พืชกลิ่นหอมและเครื่องเทศ เพื่อลดปัจจัยเสี่ยงที่มักพบปัญหาการปนเปื้อนจากยาฆ่าแมลงและการตกค้างของปุ๋ย ต่อมาการศึกษาของ Dermaco *et al.* (1999) พบว่า ในประเทศอาร์เจนตินาได้นำระบบการจัดการด้านสุขอนามัยและระบบ GAP สำหรับผักที่ใช้เป็นพืชสมุนไพรที่มีการใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตยา เพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตให้มีความเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับจากตลาดทั่วไป เช่นเดียวกับการศึกษาของ Mathe and Franz (1999) พบว่า การผลิตพืชสมุนไพรให้ได้คุณภาพและมาตรฐาน เชื่อว่าการผลิตตามระบบ GAP ต้องมีข้อกำหนดที่ชัดเจน คำแนะนำต้องเข้าใจง่าย และวิธีปฏิบัติสามารถส่งเสริมให้การผลิตมีคุณภาพ และในประเทศจีนมีการนำโปรแกรมการผลิต GAP และ

วิธีการปฏิบัติที่เหมาะสมได้มาตรฐาน โดยต้องควบคุมทั้ง สภาพแวดล้อมของสถานที่ปลูก การเพาะเลี้ยง พันธุ์ต้นกล้าและการปลูก การให้ปุ๋ย การให้น้ำ การดูแลรักษา กระบวนการและการเก็บเกี่ยว การบรรจุ การขนส่งและการเก็บรักษา แต่จากความซับซ้อนของระบบ GAP จึงต้องร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ (Gao *et al.*, 2002) ต่อมาการศึกษาของ Mitova (2005) พบว่า ในประเทศบัลแกเรีย วิเคราะห์การผลิตจากแหล่งที่มา สภาพเศรษฐกิจและสังคมที่ผลิตในระดับฟาร์ม โดยมีการพัฒนาและประยุกต์ใช้ระบบ GAP ตามการผลิตแบบเกษตรยั่งยืน เช่น การจัดการแมลงโดยวิธีแบบผสมผสาน (IPM) และการจัดการธาตุอาหารโดยวิธีแบบผสมผสาน (INM) ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับ ดังนั้นการผลิตแบบเกษตรยั่งยืนมีความเหมาะสมเพื่อใช้เป็นพื้นฐานของระบบ GAP ในปี ค.ศ. 2006 ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับ GAP จากหลายประเทศเช่น Akkaya *et al.* (2006) ในประเทศตุรกี การปฏิบัติตามระบบ GAP สำหรับผลิตผักและผลไม้สด สามารถผลิตขายไม่เฉพาะภายในประเทศเท่านั้นยังมีอัตราการส่งออกเพิ่มมากขึ้น อีกทั้งเป็นที่ยอมรับจากประเทศคู่ค้าเดิมและขยายไปสู่ระดับสากลได้ ส่วนการศึกษาของ Da Cruz *et al.* (2006) ในประเทศบราซิลจัดทำรายการตรวจประเมิน (checklist) เพื่อรับรองการผลิตพืชตามระบบ GAP เกี่ยวกับน้ำที่ใช้ในการเกษตร การควบคุมสารเคมีทางการเกษตรและสารกำจัดแมลง อีกทั้งมีการฝึกอบรมให้แก่ผู้ปฏิบัติงานเพื่อให้มีความเหมาะสม ส่วนในประเทศออสเตรเลียได้นำระบบประกันคุณภาพ เพื่อใช้กับการผลิตในระดับฟาร์มและพืชอุตสาหกรรมสามารถประสบความสำเร็จได้ โดยวิเคราะห์จุดเสี่ยงวิกฤต (HACCP) เพื่อให้ได้ผลผลิตที่สดและอาหารมีความปลอดภัย ดังนั้นเมื่อต้องการให้กลุ่มประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่ผลิตพืชมีมาตรฐานแบบเดียวกัน จึงพัฒนาระบบ GAP ให้มีความเหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ของประเทศเหล่านั้น ที่ใช้หลักเกณฑ์ตามระบบ GAP (Premier and Ledger, 2006) และในประเทศไต้หวันพบว่า ส่วนใหญ่แหล่งผลิตต่างๆมีการปนเปื้อนสารพิษและผลผลิตคละปนกัน เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้เริ่มใช้ระบบ GAP ในปี 1990 ซึ่งใช้สัญลักษณ์ของ GAP เพื่อรับรองระบบการผลิตผักและผลไม้สด ใช้ระบบ HACCP เพื่อลดความเสี่ยงที่เกิดจากมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ควบคุมตั้งแต่การทำการเกษตร กระบวนการผลิต การขนส่งและจากจุดขายถึงผู้บริโภค (Lur, 2006) ในประเทศนิวซีแลนด์ Walker (2006) พบว่า ระบบ GAP ของไม้ผลที่ผลิตในเชิงอุตสาหกรรม จำเป็นต้องพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้ง IPM และ IFM (Integrated Fruit Management) ในการผลิต กีวีฟรุตและแอปเปิ้ล สามารถลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ลดการใช้ยาฆ่าแมลงลงกว่า 50% และสารออกเอนโฟสเฟตลงได้ 98% หลังจากนั้น Abubaker *et al.* (2007) ทำการศึกษาในประเทศจอร์แดน พบว่า การผลิตถั่วในแบบดั้งเดิมของเกษตรกรมีการตกค้างของไนเตรทมากทั้งใน ผัก เมล็ด ใบ และลำต้น เมื่อใช้ระบบเกษตรอินทรีย์และ GAP ในการผลิตถั่วปริมาณไนเตรทที่สะสมจากทุกส่วนลดลงและยังเพิ่มความสมบูรณ์ให้แก่บริเวณแปลงปลูก และการศึกษาของ Asfew

(2007) ต่อการใช้ระบบตามมาตรฐานของ Eurep GAP ในประเทศเคนยาที่เป็นการปฏิบัติในระดับฟาร์มได้รับการยอมรับจากผู้บริโภค เช่น ผลไม้ ผัก ดอกไม้และธัญพืช ส่วนการศึกษาในประเทศนิวซีแลนด์ของ Nichols (2007) พบว่า การผลิตผักและผลไม้สดมีความอ่อนแอต่อการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ และสารกำจัดแมลง จึงได้มีการใช้หลักการปฏิบัติตามระบบ GAP เพื่อให้ผลผลิตมีความปลอดภัย แต่สาเหตุของการปนเปื้อนยังมีความซับซ้อน และการศึกษาของ Yu *et al.* (2007) เกี่ยวกับการผลิตโสมในประเทศเกาหลีเหนือ ซึ่งวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงจากการผลิตตามระบบ GAP และให้การรับรองเกษตรกรที่ผลิตได้มาตรฐานตามระบบ GAP จากการสำรวจพบการปนเปื้อนของยาฆ่าแมลงและการตกค้างของโลหะหนักในดิน และน้ำ นอกจากนี้ยังพบการตกค้างของสารคาร์เบนดาซิมในผลผลิตอีกด้วย และการศึกษาการผลิตโสมในประเทศเกาหลีเหนือของ Park and Lee (2008) พบว่า เป็นการผลิตแบบผูกขาด โดยรัฐบาลเป็นผู้ควบคุมวิธีการผลิต กระบวนการผลิต และการขายผลผลิต เมื่อมีการยกเลิกระบบดังกล่าวรัฐบาลได้ส่งเสริมให้มีการผลิตตามระบบ GAP และให้เสรีในการผลิต แต่กำหนดให้ต้องได้รับการตรวจสอบทุก 3 เดือน อีกทั้งส่งเสริมให้ปลูกแบบไม่ใช้สารเคมีหรือใช้ปริมาณที่น้อยลง และการศึกษาของ Leung and Cheng (2008) พบว่า ในประเทศจีน เกษตรกรที่ปลูกพืชสมุนไพร เพื่อใช้สำหรับเป็นตำรับยา ผลผลิตส่วนใหญ่ไม่มีคุณภาพปัญหาเกิดจากสภาพภูมิประเทศของจีนมีความแตกต่างกัน ดังนั้น องค์การอนามัยโลก (WTO) ประเทศญี่ปุ่นและประเทศจีน จัดทำข้อกำหนด GAP สำหรับพืชสมุนไพรให้เหมาะสมกับพื้นที่ปลูก แต่ยังคงพบว่าการใช้ข้อกำหนด GAP ที่ได้รับการปรับปรุงมีความยุ่งยาก เนื่องจากพืชสมุนไพรมีความหลากหลายทางด้านสายพันธุ์และการขายผลผลิตส่วนใหญ่ผ่านพ่อค้าคนกลาง และต่อมาการศึกษาของ Zhang *et al.* (2010) พบว่า ในประเทศจีน สามารถผลิตพืชสมุนไพรตามข้อกำหนด GAP ในระดับสากล และกำหนดวิธีที่เกี่ยวข้องต่อการผลิตยาสมุนไพรพื้นเมืองของจีน (TCM herbs) และจัดทำเนื้อหาด้านการคัดเลือกผลผลิต ประสบความสำเร็จเป็นอย่างดี โดยในปี 2010 สามารถเพิ่มพื้นที่ได้ครอบคลุม 22 จังหวัดและ TCM herbs 49 สายพันธุ์ และการศึกษาของ Vong (2008) พบว่าการผลิตผักและผลไม้สด ในประเทศเวียดนามได้รับการรับรองด้านอาหารปลอดภัย ทั้งตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ โดยความร่วมมือของ WTO กระทรวงเกษตรและกลุ่มพัฒนาชนบท ที่มีเป้าหมายเพื่อให้ได้มาตรฐานเทียบเท่าระดับสากล ซึ่งใช้หลักเกณฑ์ของ AseanGAP แต่ออกแบบให้มีความเหมาะสมกับอุตสาหกรรมการผลิตผักและผลไม้ โดยข้อกำหนดของ VietGAP มี 12 ข้อครอบคลุมการปฏิบัติ 4 ส่วน คือ 1. ผลผลิตอาหารปลอดภัย 2. การจัดการด้านสิ่งแวดล้อม 3. สุขภาพและความปลอดภัยของผู้ผลิต และ 4. สุขอนามัยและคุณภาพของผลผลิต เพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิต ต่อมาการศึกษาของ Amekawa (2009) กล่าวว่า ข้อกำหนด GAP ที่จัดตั้งโดย EurepGAP มีผลกระทบต่อการผลิตในแถบโลกใต้ เนื่องจากลดโอกาสการส่งออก

ของผู้ผลิตรายย่อย ส่วนผู้ที่ได้รับประโยชน์จากการผลิตในรูปแบบดังกล่าวเป็นกลุ่มผู้ผลิตรายใหญ่ที่มีเงินทุนมาก

จากการศึกษา GAP ที่แต่ละประเทศนำไปใช้เพื่อพัฒนาระบบการผลิตของเกษตรกร ข้อกำหนด และมาตรฐาน ที่ใช้ในการผลิตผักและผลไม้เป็นการใช้ ระบบ GAP เฉพาะเจาะจงไปในรายพืชแต่ละชนิด เพื่อให้เกิดความเหมาะสมตามสภาพพื้นที่ปลูก การผลิตตามระบบ GAP ในแต่ละประเทศจึงประสบความสำเร็จ ซึ่งถือเป็นประเด็นสำคัญที่มีผลต่อการพัฒนาระบบการผลิตในประเทศไทย อีกทั้งประเทศไทยมีสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกันจำเป็นต้องศึกษาถึงความเหมาะสม เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับรูปแบบการผลิตผัก และผลไม้ ของเกษตรกรที่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. แบบสอบถาม (รายละเอียดในภาคผนวก)
2. เครื่องบันทึกเสียง

วิธีการ

การเก็บข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ ประกอบด้วย การเก็บข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต นิเวศวิทยาของพื้นที่ศึกษา เทคโนโลยีการผลิตในปัจจุบันของเกษตรกร ซึ่งใช้ข้อมูลจากการ สัมภาษณ์เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้อง (ข้อมูลปฐมภูมิ) และข้อมูลเกี่ยวกับฝรั่ง ที่ได้จากการค้นคว้า เอกสารต่างๆ (ข้อมูลทุติยภูมิ) มีรายละเอียดต่อไปนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ ปลูกฝรั่ง โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์เกษตรกรเจ้าของสวนฝรั่ง เกี่ยวกับระบบการผลิตและ วิธีการผลิตที่ใช้ในการทำสวนฝรั่ง ทำการทดสอบแบบสอบถามกับเกษตรกรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง จำนวน 5 ราย เลือกศึกษาสวนฝรั่งในจังหวัดนครปฐม โดยเลือกอำเภอที่มีการปลูกฝรั่งมากที่สุดของ จังหวัดนครปฐม ได้แก่ อำเภอสองพี่น้อง โดยสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายเป็นเกษตรกรผู้ปลูกฝรั่ง จำนวน 30 ราย เลือกวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratified random sampling) (บุญธรรม, 2549) กลุ่มเป้าหมายของเกษตรกรได้จาก ขอบเขตของประชากรกลุ่มย่อยคุณด้วยขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ ต้องการ และหารด้วยขอบเขตของประชากรทั้งหมด แบ่งออกเป็นเกษตรกรตำบลคลองจินดา จำนวน 13 ราย ตำบลบางช้าง 7 ราย ตำบลตลาดจินดา 5 ราย และตำบลคลองใหม่ 5 ราย ข้อมูลที่เก็บ รวบรวม ได้แก่

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

ชื่อ อายุ เพศ

ระดับการศึกษาของเกษตรกร

ประสบการณ์ในการทำสวนของเกษตรกร

จำนวนสมาชิกในครัวเรือนปัจจุบันและทำการเกษตร

แรงงานในการทำสวน

พื้นที่ทำการเกษตร

อาชีพหลัก

แหล่งศึกษาหาความรู้

สภาพทั่วไปพื้นที่ปลูกฝรั่ง

สภาพพื้นที่ปลูก

ขนาดพื้นที่ (ไร่)

ระยะปลูก

ระยะห่างระหว่างต้น (เมตร)

ระยะห่างระหว่างแถว (เมตร)

รูปแบบของการปลูกและระบบปลูก

ขร่อง ความกว้างสันร่อง

ความลึกร่องน้ำ

วิธีปลูก

ลักษณะของดินและน้ำ

ชุดและชนิดดิน

คุณภาพอื่นๆของดินและน้ำ

การตรวจวิเคราะห์ดินและน้ำ

สภาพภูมิอากาศ

พันธุ์และแหล่งที่มา

วิธีการดูแลรักษา

การเตรียมดิน

การปลูก

การให้น้ำ

วิธีการให้น้ำและระบบน้ำ

จำนวนครั้งการให้น้ำ

แหล่งน้ำที่ใช้

การให้ปุ๋ย

ชนิดของปุ๋ย

ช่วงเวลาการให้ปุ๋ย

ปริมาณการให้ปุ๋ย (กรัม/ต้น)

จำนวนครั้งของการให้ปุ๋ย

การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ชนิดของโรค แมลงศัตรูพืช และวัชพืชต่างๆ

วิธีป้องกันกำจัด

ชนิดของสารเคมีที่ใช้

การตัดแต่งและโน้มกิ่ง

วิธีการตัดแต่งและโน้มกิ่ง

ระยะเวลาในการตัดแต่งและโน้มกิ่ง

อุปกรณ์ตัดแต่งและโน้มกิ่ง

การปลิดผลและห่อผล

วิธีการปลิดผล

จำนวนผลต่อกิ่ง

วิธีการห่อผล

วัสดุที่ใช้ห่อผล

การเก็บเกี่ยว

ระยะเวลาที่เก็บเกี่ยวได้

วิธีการเก็บเกี่ยว

อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว

การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

การทำความสะอาดผล

การคัดขนาดผล

ภาชนะบรรจุ

การจำหน่ายผลผลิต

การเก็บข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data)

จากการค้นคว้าข้อมูลและจากหนังสือเอกสารต่างๆ เช่น รายงานการศึกษาค้นคว้า ปัญหา พิเศษ วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง ตำรา และจากการรวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานราชการและหน่วยงาน เอกชนที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลทุติยภูมิที่เก็บรวบรวม ได้แก่

ข้อมูลพื้นฐานของอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม เช่น สภาพแวดล้อมของพื้นที่ จำนวนประชากร และพืชเศรษฐกิจ เป็นต้น

ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต และเทคโนโลยีการผลิตฝรั่ง เช่น การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การตัดแต่งกิ่ง สารกำจัดแมลงศัตรูพืชที่ใช้กับฝรั่ง โรคสำคัญที่พบและการป้องกันกำจัดในการผลิตฝรั่ง การเก็บเกี่ยวผลผลิต การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว และการตลาดของฝรั่ง เป็นต้น

ข้อมูลเกี่ยวกับเกษตรกรที่เหมาะสม เช่น แหล่งปลูก วิธีการดูแล การปฏิบัติก่อนเก็บเกี่ยวและหลังเก็บเกี่ยว สุขลักษณะและความสะอาดในการปฏิบัติงานและการบันทึกข้อมูล ความรู้ของเกษตรกรเกี่ยวกับ GAP การปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ของ GAP เป็นต้น

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ทางพืชสวน

ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น สภาพทั่วไปของเกษตรกร พันธุ์ฝรั่งที่ปลูก รูปแบบการปลูก การใส่ปุ๋ยและสารเคมี ลักษณะแรงงาน วิธีจำหน่ายผลิตผล เป็นต้น โดยใช้วิธีทางสถิติมาวิเคราะห์ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน แสดงผลเป็นตารางและแผนภาพ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

นำข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพมาวิเคราะห์ระบบและวิธีการผลิต จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรค (SWOT) ของการทำสวนฝรั่ง และเสนอแนวทางที่ควรปรับปรุง โดยใช้ข้อมูลจากผลงานวิจัยในส่วนของข้อมูลทุติยภูมิมาใช้อ้างอิง รวมทั้งวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย เสนอระบบการผลิต วิธีการผลิต และการปรับปรุงวิธีการผลิตในด้านจุลภาค และมหภาค

ตามแบบ GAP โดยใช้เกณฑ์ GAP จากกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เพื่อให้
บรรลุนิเวศประสงคข้อที่ 2

สร้างต้นแบบการผลิตทางการเกษตรที่ถูกต้องและเหมาะสมของการผลิตฝรั่ง โดยใช้
ใช้เกณฑ์ GAP จากกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เนื่องจากข้อกำหนดของ GAP
ที่มีอยู่เดิมเป็นหลักการที่เหมาะสมสำหรับการผลิตทั่วไป จึงเสนอเป็นข้อมูลเฉพาะสำหรับพื้นที่
โดยใช้ข้อมูลจากข้อ 2.1.1 และผลการวิเคราะห์จากข้อ 2.1.2 เป็นพื้นฐานในการจัดสร้างต้นแบบ

วิเคราะห์ข้อมูลการยอมรับ GAP ของเกษตรกร จากการสัมภาษณ์เกษตรกรเจ้าของ
สวนฝรั่งที่มีความคิดเห็นต่อข้อกำหนดของ GAP ในปัจจุบันเพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและ
การพัฒนาฝรั่งในอนาคต

ผลและวิจารณ์

ผล

ตอนที่ 1 ข้อมูลปฐมภูมิ จากการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

- 1.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งในพื้นที่ศึกษา
- 1.2 สภาพทั่วไปของพื้นที่ปลูกฝรั่งในพื้นที่ศึกษา
- 1.3 ระบบการผลิตและวิธีการผลิตฝรั่งในปัจจุบันของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

ตอนที่ 2 ข้อมูลทุติยภูมิ จากการค้นคว้าเอกสารต่างๆ

- 2.1 ข้อมูลทั่วไปทางการเกษตรของพื้นที่ศึกษา
- 2.2 ข้อมูลจากงานวิจัยและเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ ข้อดี ข้อเสีย และใช้เทคนิค SWOT สำหรับระบบการผลิต และวิธีการผลิตฝรั่ง ที่เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และแนวทางที่ควรปรับปรุง จากการเปรียบเทียบกับข้อมูลทุติยภูมิ

ตอนที่ 4 รูปแบบการผลิตฝรั่งตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP)

- 4.1 ระบบการผลิตและวิธีการผลิตฝรั่งในปัจจุบันของเกษตรกรเปรียบเทียบกับการปฏิบัติตามเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) (จากการสัมภาษณ์)
- 4.2 รูปแบบของเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ที่แนะนำให้เกษตรกรปฏิบัติ
- 4.3 ความรู้และการยอมรับเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ของเกษตรกร (จากการสัมภาษณ์)

ตอนที่ 1 ข้อมูลปฐมภูมิ

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งในพื้นที่ศึกษา

เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชายมากกว่าเพศหญิง โดยเพศชายคิดเป็นร้อยละ 70 และเป็นเพศหญิงร้อยละ 30 ของเกษตรกรทั้งหมด ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ในช่วง 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 33.3 รองลงมาคืออายุอยู่ในช่วง 31-40 ปี และ 51-60 ปี อายุที่น้อยที่สุดคือ 30 ปีและอายุที่มากที่สุดคือ 72 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่จบการศึกษาชั้นประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 53.3 รองลงมาคือระดับมัธยมศึกษาตอนต้น และมัธยมศึกษาตอนปลาย ตามลำดับ

ตารางที่ 5 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรจำแนกตาม เพศ อายุ และระดับการศึกษา

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เพศ		
เพศชาย	21	70
เพศหญิง	9	30
อายุ		
20-30 ปี	1	3.3
31-40 ปี	7	23.3
41-50 ปี	10	33.4
51-60 ปี	7	23.3
61 ปีขึ้นไป	5	16.7
ระดับการศึกษาของเกษตรกร		
ชั้นประถมศึกษา	16	53.3
มัธยมศึกษาตอนต้น	9	30
มัธยมศึกษาตอนปลาย	5	16.7

เกษตรกรร้อยละ 86.7 ปลูกฝรั่งเป็นอาชีพหลัก รองลงมาคือค้าขาย คิดเป็นร้อยละ 10 เกษตรกรศึกษาหาความรู้จากการปรึกษาเพื่อนบ้าน คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือ จากเอกสารเผยแพร่และ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรของรัฐ คิดเป็นร้อยละ 36.7 และ ร้อยละ 16.7 ตามลำดับ โดยความรู้เกี่ยวกับฝรั่งก่อนปลูกส่วนใหญ่มาจากการปฏิบัติของบรรพบุรุษและพ่อแม่ที่สืบทอดมา คิดเป็นร้อยละ 93.3 และความรู้หลังปลูกฝรั่งเกษตรกรหาประสบการณ์ด้วยตนเองจากการปฏิบัติ คิดเป็นร้อยละ 46.7 รองลงมาคือปรึกษาเพื่อนบ้านคิดเป็นร้อยละ 43.3 ส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการทำสวนตั้งแต่ 1 ปี จนกระทั่งมากกว่า 25 ปี เกษตรกรร้อยละ 73.3 ใช้เงินทุนตนเองในการปลูกฝรั่ง และมีเพียงร้อยละ 26.7 มีการกู้ยืมจากแหล่งอื่นเป็นเงินทุนในการปลูก เช่น ธนาคารเพื่อการเกษตรฯ เป็นต้น

ตารางที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรจำแนกตาม ลักษณะการประกอบอาชีพ การเรียนรู้ ประสบการณ์ในการปลูก และแหล่งเงินทุน

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
อาชีพหลัก		
เกษตรกร (ปลูกฝรั่ง)	26	86.7
รับราชการ	1	3.3
ค้าขาย	3	10
อาชีพรอง		
เกษตรกร	4	13.3
ไม่มีอาชีพรอง	26	86.7
แหล่งศึกษาหาความรู้ทางการเกษตร		
เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรของรัฐ	5	16.7
เพื่อนบ้าน	12	40
วารสาร	2	6.7
เอกสารเผยแพร่	11	36.6
การศึกษาหาความรู้ของเกษตรกรก่อนการทำสวน		
ความรู้จากบรรพบุรุษหรือพ่อแม่ที่ถ่ายทอดมา	2	93.4
ปรึกษาการทำสวนไม่ผลจากนักวิชาการ	1	3.3

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ปรักษาการทำสวนไม้ผลกับเพื่อนบ้าน	1	3.3
การศึกษาหาความรู้ของเกษตรกรหลังการทำสวน *		
ปรักษาการทำสวนผลไม้กับนักวิชาการ	2	6.7
ปรักษาการทำสวนผลไม้กับเพื่อนบ้าน	13	43.3
ศึกษาจากรายการโทรทัศน์ และวิทยุ	1	3.3
ไม่เคยศึกษาแต่ลองผิดลองถูกหาประสบการณ์ด้วยตนเอง	14	46.7
ปรักษาการทำสวนผลไม้กับเจ้าหน้าที่ทางการเกษตร	1	3.3
เข้ารับการอบรมวิชาการทำสวนผลไม้จากหน่วยงานของรัฐ	1	3.3
ประสบการณ์ในการทำสวนฝรั่ง		
1-5 ปี	2	6.7
6-10 ปี	8	26.7
11-15 ปี	8	26.6
16-20 ปี	9	30
มากกว่า 25 ปีขึ้นไป	3	10
แรงจูงใจในการทำสวนฝรั่ง (เหตุผล)		
เป็นอาชีพดั้งเดิมของบรรพบุรุษ	19	63.3
ปลูกตามเพื่อนบ้าน	1	3.3
ได้รับการส่งเสริมจากเจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐ	4	13.4
พื้นที่มีความเหมาะสมในการปลูก	4	13.4
มีจุดเด่นในการดูแลรักษาง่าย สามารถผลิตนอกฤดูได้	1	3.3
เนื่องจากราคาผลผลิตสูง รายได้ดี	1	3.3
แหล่งเงินทุนในการปลูกฝรั่ง		
เงินทุนส่วนตัว	22	73.3
เงินกู้	8	26.7

*เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

การผลิตฝรั่งร้อยละ 50 ใช้แรงงานครัวเรือน 1-2 คนต่อครัวเรือนในการทำเกษตร รองลงมา คือ ใช้แรงงาน 3-4 คนต่อครัวเรือน และไม่มีสมาชิกในครัวเรือนทำการเกษตร มีค่าเท่ากันคิดเป็น ร้อยละ 23.3 ตามลำดับ ใช้แรงงานในครัวเรือนร่วมกับแรงงานจ้างคิดเป็นร้อยละ 66.7 รองลงมาคือ แรงงานจ้างอย่างเดียวคิดเป็นร้อยละ 23.3 ลักษณะการจ้างแรงงานเป็นแบบรายวัน ค่าจ้างวันละ 160-200 บาท คิดค่าจ้างตามลักษณะของงานที่ปฏิบัติ งานที่ต้องเพิ่มการจ้างแรงงานคือ ห่อผล เก็บเกี่ยว คัดเกรด และบรรจุหีบห่อ รองลงมาคือ ตัดแต่งและฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ตารางที่ 7 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรจำแนกตามชนิดและจำนวนแรงงานที่ใช้ในการผลิตฝรั่ง

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
จำนวนสมาชิกในครอบครัวปัจจุบัน		
1-4 คน	18	60
5-8 คน	12	40
จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ทำการเกษตร		
1-2 คน	15	50
3-4 คน	7	23.3
5-6 คน	1	3.3
ไม่มีสมาชิกในครอบครัวที่ทำการเกษตร	7	23.3
แรงงานที่ใช้ในการทำสวนฝรั่ง		
แรงงานภายในครอบครัว	3	10
แรงงานภายในครอบครัวร่วมกับแรงงานจ้าง	20	66.7
จ้างแรงงานทั่วไป	7	23.3
ลักษณะการจ้างแรงงาน		
รายวัน	30	100
งานที่ต้องจ้างแรงงานเพิ่ม*		
ตัดแต่งกิ่ง	13	43.3
ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	13	43.3
ห่อผล	30	100
เก็บเกี่ยว คัดเกรดและบรรจุหีบห่อ	30	100

*เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

1.2 สภาพทั่วไปของพื้นที่ปลูกฝรั่ง

เกษตรกรร้อยละ 83.3 มีที่ดินเป็นของตนเอง และมีเพียงร้อยละ 16.7 เช่าที่ดิน พื้นที่ดังกล่าว ก่อนปลูกไม่มีการปลูกพืชชนิดอื่นคิดเป็นร้อยละ 53.3 รองลงมาคือ มีการปลูกพืชมาก่อนคิดเป็นร้อยละ 46.7 เช่น ปลูกชมพู่มะละจีน เป็นต้น สวนฝรั่งร้อยละ 73.3 อยู่ติดกับสวนฝรั่งของเพื่อนบ้าน รองลงมาคือปลูกติดสวนไม้ผลและพืชอื่นๆ ขนาดพื้นที่ปลูกฝรั่งตั้งแต่ 2 ไร่ถึงมากกว่า 25 ไร่ขึ้นไป ขนาดพื้นที่ปลูกอยู่ระหว่าง 6-10 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 40 รองลงมาคือ 1-5 ไร่ และ 16-20 ไร่ ตามลำดับ เกษตรกรร้อยละ 70 ปลูกฝรั่งเป็นแปลงเดี่ยวเต็มพื้นที่ รองลงมาคือ แบ่งเป็น 2 แปลง โดยลักษณะ พื้นที่ของเกษตรกรทั้งหมดเป็นกลุ่ม และเป็นแปลงปลูกแบบยกร่อง ร้อยละ 53.3 มีลักษณะดินเป็น ดินเหนียว รองลงมาคือ ดินร่วนปนเหนียว ดินร่วนปนทราย และดินร่วน ตามลำดับ ร้อยละ 43.3 ใช้ แปลงปลูกกว้าง 6 เมตร รองลงมาคือ 5 เมตร, 4 เมตร และ 3 เมตร ตามลำดับ ความกว้างร่องน้ำ 1 เมตร (การเตรียมพื้นที่ปลูกครั้งแรก) คิดเป็นร้อยละ 83.3 รองลงมาคือ 1.5 เมตร และเกษตรกร ทั้งหมดใช้ร่องน้ำลึก 1 เมตร ระดับน้ำในร่องสูง 75 เซนติเมตร ส่วนสันร่องปรับเป็นแบบเรียบเสมอ คิดเป็นร้อยละ 90 มีเพียงร้อยละ 10 ที่ปรับสันร่องแบบหลังเต่า เกษตรกรร้อยละ 90 ปลูกฝรั่งเพียง อย่างเดียว เกษตรกรทั้งหมดใช้น้ำสำหรับการผลิตจากแหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ และคลอง ใน พื้นที่ปลูกฝรั่งร้อยละ 63.3 ไม่มีการปลูกต้นไม้เพื่อเป็นแนวกันลม มีเพียงร้อยละ 36.6 ที่ปลูกโดย ต้นไม้ที่ปลูกคือ มะพร้าว และกล้วย เป็นต้น

ตารางที่ 8 ข้อมูลของเกษตรกรจำแนกตามการถือสิทธิ์ที่ดิน ขนาดพื้นที่ แหล่งน้ำ และลักษณะของ พื้นที่ปลูก

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การถือสิทธิ์ที่ดิน		
ตนเอง	25	83.3
เช่า	5	16.7
ก่อนปลูกฝรั่งมีการปลูกพืชอื่นในพื้นที่หรือไม่		
ไม่มี	16	53.3
มี	14	46.7

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ขนาดพื้นที่ปลูกฝรั่งทั้งหมด		
1-5 ไร่	10	33.3
6-10 ไร่	12	40
11-15 ไร่	1	3.3
16-20 ไร่	3	10
21-25 ไร่	2	6.7
25 ไร่ขึ้นไป	2	6.7
จำนวนแปลงปลูก		
1 แปลง	21	70
2 แปลง	9	30
ความกว้างของแปลงปลูกหรือสันร่อง		
3 เมตร	3	10
4 เมตร	6	20
5 เมตร	8	26.7
6 เมตร	13	43.3
ความกว้างของร่องน้ำ (ขนาดที่ใช้ในการเตรียมแปลงปลูกครั้งแรก)		
1 เมตร	25	83.3
1.5 เมตร	4	13.4
2 เมตร	1	3.3
ร่องน้ำลึก		
1 เมตร	30	100
ความลึกของน้ำ (ระดับน้ำในร่อง)		
75 เซนติเมตร	30	100
ลักษณะการทำแปลงปลูกหรือสันร่อง		
สันร่องนูนแบบหลังเต่า	3	10
สันร่องแบบเรียบเสมอ	27	90

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
รูปแบบการทำสวน		
ปลูกฝรั่งอย่างเดียว	27	90
ปลูกฝรั่งร่วมกับไม้ผลและผักชนิดอื่นๆ	3	10
สถานที่ตั้งสวนฝรั่ง		
อยู่ติดกับโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชน	3	10
อยู่ติดสวนไม้ผลหรือพืชอื่นๆ	5	16.7
ติดกับสวนฝรั่งสวนอื่นเป็นกลุ่ม	22	73.3
ลักษณะพื้นที่ปลูก		
ที่ราบลุ่ม	30	100
ชนิดของดิน		
ดินร่วนปนเหนียว	5	16.7
ดินเหนียว	16	53.3
ดินร่วนปนทราย	5	16.7
ดินร่วน	4	13.3
แหล่งน้ำที่ใช้ในแปลงปลูก		
ธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ คลอง	30	100
การปลูกพืชเพื่อเป็นแนวกันลม (wind break tree)		
ไม่ปลูก	19	63.4
ปลูก	11	36.6

1.3 ระบบการผลิตและวิธีการผลิตฝรั่ง

การเตรียมพื้นที่ปลูก

ส่วนใหญ่เกษตรกรไม่มีการท่วมน้ำในแปลงปลูก (ร้อยละ 60) มีเพียงร้อยละ 40 ที่มีการท่วมน้ำในแปลงปลูกเพื่อกำจัดโรคและแมลง เกษตรกรทุกรายตากดินก่อนปลูก โดยใช้เวลาดังแต่ 15 วันถึง 30 วัน เกษตรกรร้อยละ 56.7 ไถปรับที่ดิน 1 ครั้ง รองลงมาคือมีการไถปรับที่ดิน 2 ครั้ง คือการไถและไถปรับ โดยก่อนปลูกฝรั่งเกษตรกรร้อยละ 56.7 ไม่มีการปรับสภาพดิน และมีเพียงร้อยละ 33.3 ปรับสภาพดินโดยใช้ปูนขาวหว่าน และเกษตรกรร้อยละ 70 ไม่กำจัดวัชพืชก่อนปลูก ส่วนการขุดหลุมปลูก เกษตรกรทั้งหมดขุดหลุมปลูกแต่ไม่มีการกำหนดขนาดหลุมปลูก ลักษณะหลุมปลูกทั้งหมดเป็นแบบไม่ยกโคก โดยเกษตรกรทั้งหมดไม่มีการใช้สารเคมีรองก้นหลุม ส่วนเกษตรกรร้อยละ 83.3 ไม่ใช้ปุ๋ยรองพื้น และมีเพียงร้อยละ 16.7 ใช้ปุ๋ยคอกรองพื้นก้นหลุมปลูก

ตารางที่ 9 วิธีการผลิตจำแนกตามการเตรียมพื้นที่ปลูกของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การท่วมน้ำในพื้นที่ปลูกเพื่อกำจัดโรคและแมลงหรือไม่		
ไม่มีการท่วมน้ำ	18	60
มีการท่วมน้ำ	12	40
การตากดินก่อนปลูก		
มีการตากดิน	30	100
การเตรียมพื้นที่ก่อนปลูก		
มีการไถปรับที่ดินก่อนปลูก 1 ครั้ง	17	56.7
มีการไถปรับที่ดินก่อนปลูก 2 ครั้ง	10	33.3
ไม่มีการไถปรับที่ดินก่อนปลูก	3	10
การปรับสภาพดินก่อนปลูก (กรด-ด่าง)		
ไม่มีการปรับสภาพดิน	20	66.7
ปรับสภาพดิน	10	33.3

ตารางที่ 9 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การกำจัดวัชพืชหรือศัตรูพืชก่อนปลูก		
ไม่มีการปฏิบัติ	21	70
ปฏิบัติ	9	30
การขุดหลุมปลูก		
มี	30	100
ลักษณะหลุมปลูก		
ไม่ยกโคก	30	100
การใช้สารเคมีรบกวนกันหลุม		
ไม่ใช้	30	100
การใช้ปุ๋ยรองพื้น		
ไม่ใช้	25	83.3
ใช้	5	16.7

พันธุ์ปลูกและวิธีการปลูก

เกษตรกรคัดเลือกกิ่งพันธุ์ฝรั่งก่อนปลูก เช่น มีใบอ่อน กิ่งสวย เป็นต้น กิ่งพันธุ์ที่ใช้ร้อยละ 96.7 ใช้กิ่งตอน มีเพียงร้อยละ 3.3 ใช้กิ่งปักชำ ร้อยละ 90 ซื้อมาจากสถานเพาะชำ และมีเพียงร้อยละ 10 ขยายพันธุ์ด้วยตนเอง เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกฝรั่งคือ ร้อยละ 40 ปลูกพันธุ์แป้นสีทอง รองลงมาคือ พันธุ์กิมจู พันธุ์กลมสาดี พันธุ์แป้นยอดแดง และไร้เมล็ดผลยาว ตามลำดับ

เกษตรกรปลูกฝรั่งปลูกช่วงต้นฤดูฝน คิดเป็นร้อยละ 73.3 เดือนมิถุนายน รองลงมาคือ เดือนพฤษภาคม เดือนกรกฎาคม และเดือนกันยายน คิดเป็นร้อยละ 30 ตามลำดับ ส่วนร้อยละ 26.7 ปลูกช่วงปลายฤดูฝน เดือนตุลาคม หลังปลูกฝรั่งเกษตรกรร้อยละ 90 ไม่มีการทำร่มเงาให้แก่ต้นฝรั่ง และมีเพียงร้อยละ 10 ที่ทำร่มเงาหลังปลูก โดยใช้ทางมะพร้าวมาพรางแสง โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ ร้อยละ 86.7 ใช้ไม้ค้ำยันหลังปลูก รูปแบบการปลูกร้อยละ 73.3 ปลูกแบบแถวเดี่ยวระยะปลูก 2×6 เมตร (ไม่รวมร่องน้ำ) รองลงมาคือปลูกแบบแถวคู่ระยะปลูก 2×3 เมตร (ไม่รวมร่องน้ำ)

ตารางที่ 10 วิธีการผลิตจำแนกตามพันธุ์ปลูก และวิธีการปลูกของเกษตรกรในอำเภอสามพราน
จังหวัดนครปฐม

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
กิ่งพันธุ์ฝรั่งที่นำมาปลูกมีการคัดเลือกก่อนหรือไม่		
คัดเลือก	30	100
วิธีการขยายพันธุ์ของต้นพันธุ์ที่ปลูก		
กิ่งตอน	29	96.7
กิ่งปักชำ	1	3.3
แหล่งที่มาของต้นพันธุ์ที่ปลูก		
ขยายพันธุ์ด้วยตนเอง	3	10
ซื้อจากผู้ประกอบการสถานเพาะชำไม้ผล	27	90
พันธุ์ฝรั่ง		
กิมจู	8	26.6
แป้นสีทอง	12	40
แป้นยอดแดง	3	10
กลมสาเล่	5	16.7
ไร่แม่ถัดผลขาว	2	6.7
ช่วงเวลาการปลูก		
ต้นฤดูฝน	22	73.3
เดือนพฤษภาคม	(7)	(31.8)
เดือนมิถุนายน	(9)	(40.9)
เดือนกรกฎาคม	(3)	(13.6)
เดือนกันยายน	(3)	(13.6)
ปลายฤดูฝน	8	26.7
เดือนตุลาคม	(8)	(100)
การทำร่มเงาหลังปลูก		
ไม่ทำร่มเงา	27	90
ทำร่มเงา	3	10

ตารางที่ 10 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การทำค้ำยันหลังปลูก		
ไม่มีการค้ำยัน	4	13.3
ค้ำยัน	26	86.7
รูปแบบของการปลูก		
แบบแถวเดี่ยว	22	73.3
แบบแถวคู่	5	16.7
แบบสามแถวสลับฟันปลา	3	10
ระยะปลูก		
2 x 6 เมตร (ไม่รวมร่องน้ำ)	22	73.3
2 x 3 เมตร (ไม่รวมร่องน้ำ) (ร่องละ 2 แถว)	5	16.7
2 x 2 เมตร (ไม่รวมร่องน้ำ) (ร่องละ 2 แถว)	3	10

วิธีการให้น้ำ

การให้น้ำฝรั่งส่วนใหญ่พิจารณาจากความชื้นบริเวณผิวดิน คิดเป็นร้อยละ 63.3 รองลงมาคือ ให้น้ำตามกำหนดเวลา และพิจารณาจากการเหี่ยวของใบกับความชื้นบริเวณผิวดิน ตามลำดับ เกษตรกรทั้งหมดรดน้ำในช่วงเช้า โดยในช่วงที่ต้นฝรั่งยังไม่ให้ผลผลิตร้อยละ 60 ให้น้ำวันละครั้ง รองลงมาคือให้น้ำ 2 วันต่อครั้ง ส่วนช่วงที่ต้นฝรั่งเริ่มให้ผลผลิตเกษตรกรส่วนใหญ่ให้น้ำ 2 วันต่อครั้ง คิดเป็นร้อยละ 56.7 รองลงมาคือ ให้น้ำ 3 วันต่อครั้ง โดยร้อยละ 83.3 ไม่มีการงดให้น้ำ มีเพียงร้อยละ 16.7 งดให้น้ำฝรั่งในช่วงที่ไม่มีผลบนต้น ซึ่งเกษตรกรทั้งหมดใช้เรือเป็นอุปกรณ์ในการรดน้ำให้แก่ต้นฝรั่ง

ตารางที่ 11 วิธีการให้น้ำฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
วิธีการพิจารณาการให้น้ำฝรั่ง		
ให้ตามกำหนดเวลา	7	23.3
พิจารณาจากความชื้นบริเวณผิวดิน	23	63.3
วิธีการพิจารณาการให้น้ำฝรั่ง		
ให้ตามกำหนดเวลา	7	23.3
พิจารณาจากความชื้นบริเวณผิวดิน	19	63.3
พิจารณาอาการเหี่ยวของใบร่วมกับการดูความชื้นบริเวณผิวดิน	4	13.4
ช่วงเวลาการให้น้ำ		
เช้า	30	100
การให้น้ำในช่วงที่ต้นฝรั่งยังเล็ก		
วันละครั้ง	18	60
2 วัน/ครั้ง	12	40
การให้น้ำในช่วงที่ต้นฝรั่งให้ผลผลิต		
วันละครั้ง	3	10
2 วัน/ครั้ง	17	56.7
3 วัน/ครั้ง	10	33.3
ช่วงเวลาทิ้งดให้น้ำ		
ไม่มีผลผลิตบนต้น	5	16.7
ไม่มีการงดให้น้ำ	25	83.3
เครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการให้น้ำ		
เรือรดน้ำ	30	100

วิธีการให้ปุ๋ยฝรั่ง

ในช่วงที่ต้นฝรั่งยังไม่ให้ผลผลิต เกษตรกรให้ปุ๋ยคอกเพียงอย่างเดียว คิดเป็นร้อยละ 50 รองลงมาคือ ให้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยชีวภาพ และไม่ให้ปุ๋ยชนิดใดเลย ตามลำดับ ส่วนช่วงที่ต้นฝรั่งให้ผลผลิตแล้ว เกษตรกรร้อยละ 60 ให้ชนิดปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ตลอดทั้งปี เพราะเป็นการผลิตฝรั่งแบบให้มีผลผลิตตลอดทั้งปี รองลงมาคือ ให้สูตรแตกต่างกันตามช่วงเวลาการเจริญของผล เช่น ระยะบำรุงต้นใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ระยะติดผลและผลอ่อน ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ส่วนระยะผลใกล้แก่สูตร 13-13-21 และ 9-24-24 ก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 2 สัปดาห์ เกษตรกรให้ปุ๋ยหลังตัดแต่งกิ่ง (ร้อยละ 83.3) และใส่ปุ๋ยเมื่อกิ่งใหม่เริ่มแตก คิดเป็นร้อยละ 16.7 เกษตรกรร้อยละ 93.3 ให้ปุ๋ยเดือนละครั้ง รองลงมาคือ 2 สัปดาห์ต่อครั้ง เกษตรกรร้อยละ 76.7 ไม่ใช้ปูนขาว เพื่อปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของดิน และเกษตรกรทุกรายไม่มีการใช้วัสดุ เพื่อปรับปรุงโครงสร้างดิน

ตารางที่ 12 วิธีการให้ปุ๋ยจำแนกตามระยะการพัฒนาของฝรั่ง และชนิดปุ๋ยของเกษตรกรในอำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การให้ปุ๋ยในช่วงที่ฝรั่งยังเล็ก (อายุประมาณ 1 ปี)		
ให้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว	7	23.3
สูตร 25-7-7	(4)	(57.1)
สูตร 16-16-16	(1)	(14.3)
สูตร 15-15-15	(1)	(14.3)
สูตร 20-0-0	(1)	(14.3)
ให้ปุ๋ยคอกอย่างเดียว	15	50
มูลสุกร+มูลโค	(4)	(26.7)
มูลโค	(11)	(73.3)
ให้ปุ๋ยชีวภาพ	6	20
ไม่ให้ปุ๋ยชนิดใดเลย	2	6.7
การให้ปุ๋ยในช่วงฝรั่งให้ผลผลิตได้		
ปุ๋ยชีวภาพตลอดทั้งปี	3	10

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
สูตรปุ๋ยไม่แตกต่างกัน (สูตร 16-16-16 ตลอดทั้งปี)	20	66.7
สูตรปุ๋ยแตกต่างกันตามพัฒนาการ ดังนี้	7	23.3
การให้ปุ๋ยช่วงระยะบำรุงต้น		
ปุ๋ยเคมี สูตร 25-7-7	(1)	(14.3)
สูตร 15-15-15	(4)	(57.1)
สูตร 16-16-16	(1)	(14.3)
สูตร 17-17-17	(1)	(14.3)
การให้ปุ๋ยในช่วงระยะฟรุ้งคิดผล		
ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15	(4)	(57.1)
สูตร 16-16-16	(1)	(14.3)
สูตร 17-17-17	(2)	(28.6)
การให้ปุ๋ยในระยะผลอ่อน		
ปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15	(4)	(57.1)
สูตร 16-16-16	(1)	(14.3)
สูตร 17-17-17	(2)	(28.6)
การให้ปุ๋ยในระยะผลใกล้แก่ *		
ปุ๋ยเคมี สูตร 13-13-21	(3)	(44.4)
สูตร 9-24-24	(2)	(11.1)
สูตร 8-24-24	(2)	(5.6)
สูตร 14-7-35	(1)	(5.6)
หลังการเก็บเกี่ยวแล้วใส่ปุ๋ยในช่วงใด		
หลังตัดแต่ง	25	83.3
กิ่งใหม่เริ่มแตก	5	16.7
ระยะเวลาการให้ปุ๋ย		
เดือนละครั้ง	28	93.3
2 สัปดาห์ต่อครั้ง	2	6.7

ตารางที่ 12 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การไถเพื่อปรับปรุงสภาพความเป็นกรด-ด่างของดิน		
ไม่ใช้	23	76.7
ใช้	7	23.3
ใช้วัสดุปรับปรุงหรือเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน เช่น เปลือกถั่ว ช้าง		
ข้าวโพด ฯลฯ	30	100

*เกษตรกรใช้มากกว่า 1 ชนิด

วิธีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชของฝรั่ง

ในช่วงที่ฝรั่งยังไม่ให้ผลผลิตเกษตรกร ร้อยละ 66.7 ฉีดพ่นสารเคมีตามกำหนดเวลา ส่วนช่วงที่ต้นฝรั่งให้ผลผลิต ร้อยละ 50 ฉีดพ่นสารเคมีตามกำหนดเวลา รองลงมาคือ ฉีดพ่นก่อนการห่อผลทุกครั้ง คิดเป็นร้อยละ 40 เกษตรกรร้อยละ 50 พบปัญหาของโรคต้นเหี่ยวตาย รองลงมาคือโรคผลจุดเน่า โรคก้นผลเน่า และโรคแอนแทรกคโนส ตามลำดับ ส่วนใหญ่แมลงที่พบร้อยละ 66.7 คือแมลงวันผลไม้ รองลงมาคือ เพลี้ยแป้ง และเพลี้ยอ่อน ตามลำดับ เกษตรกรทั้งหมดใช้เรือในการฉีดพ่นสารเคมี เพื่อป้องกันกำจัดโรค และแมลงศัตรูพืช

ตารางที่ 13 วิธีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสамพราน จังหวัดนครปฐม

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ในช่วงที่ฝรั่งยังไม่ให้ผลผลิต		
ตามการระบาดของโรคและแมลง	10	33.3
ตามกำหนดเวลา (spray program)	20	66.7
ช่วงที่ต้นฝรั่งให้ผลผลิต		
พบการเข้าทำลายของโรคและแมลง	3	10

ตารางที่ 13 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ตามกำหนดเวลา (ก่อนการห่อผล)	27	90
โรคที่พบในฝรั่ง *		
โรคต้นเหี่ยวตาย (Guava wilt diseases)		
การป้องกัน ไม่สามารถจัดการได้ปล่อยให้ต้นตาย	15	50
โรคก้นผลเน่า (Stylar end rot)		
การป้องกัน ฉีดพ่นสารแมนโคเซบ หรือคาร์เบนดาซิม	6	20
โรคแอนแทรกโนส (Anthracnose)		
การป้องกัน ฉีดพ่นสารแมนโคเซบ หรือคาร์เบนดาซิม	2	6.7
โรคผลจุดเน่า (Black fruit spot)		
การป้องกัน ฉีดพ่นสารแมนโคเซบ หรือคาร์เบนดาซิม	9	30
แมลงที่พบในฝรั่ง*		
เพลี้ยแป้ง	14	46.7
การป้องกัน ฉีดพ่นด้วยสารแลนเนทร่วมกับสารคลอร์ไพริฟอส		
แมลงวันผลไม้	20	66.7
การป้องกันฉีดพ่นด้วยสารมาลาไทออนร่วมกับสารคลอร์ไพริฟอส		
เพลี้ยอ่อน	2	6.7
การป้องกัน ฉีดพ่นด้วยไวท์ออย และกำจัดมดที่อยู่บนต้น		
อุปกรณ์ที่ใช้ในการฉีดพ่นสารเคมี		
เรือพ่นสารเคมี	30	100

* เกษตรกรพบโรคและแมลงมากกว่า 1 ชนิด

วิธีการกำจัดวัชพืช

เกษตรกรทั้งหมดกำจัดวัชพืชเมื่อพบว่าวัชพืชทำความเสียหายแก่ต้นฝรั่ง เช่น ทำให้ผิวผลฝรั่งเป็นรอยขีดข่วน หรือ เป็นแหล่งอาศัยของโรค และแมลงศัตรูฝรั่ง ซึ่งส่วนใหญ่เกษตรกรร้อยละ 93.3 ใช้วิธีการฉีดพ่นสารเคมี โดยสารเคมีที่ใช้คือ กรัสม็อกโซน รองลงมาคือ ไกลโฟเซต และมีเพียงร้อยละ 30 ที่ใช้วิธีการตัดและถอน

ตารางที่ 14 วิธีการกำจัดวัชพืชในสวนฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสамพราน จังหวัดนครปฐม

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การพิจารณาก่อนการกำจัดวัชพืช		
กำจัดวัชพืชเมื่อทำความเสียหายแก่ต้นฝรั่ง	30	100
วิธีการกำจัดวัชพืช		
ใช้สารเคมีฉีดพ่น (สารเคมีที่ใช้)	28	93.3
ชื่อทางการค้า: กรัสม็อกโซน (พาราควอต ไดคลอไรด์)	(23)	(82.1)
: ไกลโฟเซต 48% (ไกลโฟเซต)	(3)	(10.7)
: สปาร์ก (ไกลโฟเซต)	(2)	(7.2)
ใช้วิธีกล (เช่นตัด ถอน)	2	6.7

วิธีการตัดแต่งและการโน้มกิ่งฝรั่ง

ต้นฝรั่งยังไม่ให้ผลผลิตเกษตรกรไม่มีการตัดแต่งกิ่ง (ร้อยละ 76.7) และตัดแต่งเมื่อพบการเข้าทำลายของโรคและแมลง (ร้อยละ 43.3) รองลงมาคือ เพื่อเพิ่มพื้นที่รับแสง กำหนดโครงร่างต้น และสะดวกในการเข้าทำงาน ตามลำดับ เมื่อให้ผลผลิตเกษตรกรทุกรายตัดแต่ง เพื่อให้เกิดกิ่งใหม่ตลอดเวลา คิดเป็นร้อยละ 60 รองลงมาคือ กระตุ้นให้สร้างดอกใหม่ และรักษาคุณภาพขนาดผล ตามลำดับ เกษตรกรร้อยละ 93.3 ตัดแต่งกิ่งพร้อมกับการห่อผล หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต 1-2 วัน คิดเป็นร้อยละ 76.7 เกษตรกรร้อยละ 93.3 มีผลฝรั่งหลายระยะการพัฒนายู่บนต้นขณะตัดแต่ง เกษตรกรใช้กรรไกรเป็นอุปกรณ์ตัดแต่งกิ่ง และเก็บเกี่ยวผล เกษตรกรทุกรายไม่ใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราทาบริเวณรอยแผลที่ตัดแต่ง

เกษตรกรทุกรายโน้มกิ่งฝรั่งให้กระจายทุกทิศทาง คิดเป็นร้อยละ 96.7 เกษตรกร ใช้ไม้ไผ่เป็นวัสดุในการทำค้าง (ร้อยละ 90) การบังคับให้ฝรั่งออกดอก เกษตรกรใช้วิธีการตัดแต่งเป็นวิธีการหลัก รองลงมาคือ ใช้การโน้มกิ่ง การปลิดยอด การใช้ฮอร์โมนกระตุ้นให้สร้างดอก และใช้ปุ๋ยน้ำตาลฟอสเฟตเพื่อให้ใบร่วง ตามลำดับ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 วิธีการตัดแต่งและการโน้มกิ่งฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ในช่วงที่ฝรั่งยังไม่ให้ผลผลิต มีการตัดแต่งกิ่งหรือไม่		
มีการตัดแต่งกิ่ง	7	23.3
ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง	23	76.7
วัตถุประสงค์ของการตัดแต่งกิ่งฝรั่งที่ยังไม่ให้ผลผลิต		
เมื่อพบการเข้าทำลายของโรคและแมลงบริเวณกิ่ง	13	43.3
เพื่อกำหนดโครงร่างต้น	3	10
เพื่อเพิ่มพื้นที่รับแสงให้ทรงพุ่ม	8	26.7
เพื่อสะดวกในการเข้าทำงาน	3	10
ไม่ตัดแต่งเลย	3	10
ต้นฝรั่งมีการตัดแต่งเพื่อกำหนดทรงต้นหรือไม่		
มีการกำหนด	7	23.3
ไม่มีการกำหนด	23	76.7
ต้นฝรั่งที่ให้ผลผลิตมีการตัดแต่งกิ่งหรือไม่		
มีการตัดแต่งกิ่ง	30	100
วัตถุประสงค์ของการตัดแต่งกิ่งฝรั่งที่ให้ผลผลิตแล้ว		
เพื่อให้เกิดกิ่งใหม่ตลอด	18	60
เพื่อรักษาคุณภาพขนาดผล	4	13.3
เพื่อกระตุ้นการสร้างดอกใหม่	8	26.7
จำนวนครั้งในการตัดแต่งกิ่งต่อปี		
ตัดแต่งพร้อมการห่อ	28	93.4
2 ครั้ง/ปี	1	3.3
3 ครั้ง/ปี	1	3.3

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ช่วงเวลาการตัดแต่งกิ่งให้ออกดอกและติดผล		
หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต 1-2 วัน	23	76.7
ช่วงใดก็ได้	7	23.3
ในขณะที่ตัดแต่งมีผลผลิตบนต้นหรือไม่		
มี	28	93.4
ไม่มี	2	6.6
อุปกรณ์ในการตัดแต่งกิ่ง		
กรรไกรตัดแต่งกิ่ง	30	100
ภายหลังการตัดแต่งกิ่งมีการทาสารป้องกันเชื้อราหรือไม่		
ไม่ทา	30	100
มีการโน้มกิ่งหรือไม่		
มี	30	100
ลักษณะการโน้มกิ่ง		
โน้มกิ่งผูกติดกับไม้กระจายทุกทิศทาง	29	96.7
โน้มกิ่งผูกติดกับไม้แบบกำหนดทิศทางไปทางซ้ายและขวา	1	3.3
อุปกรณ์ที่ใช้ในการโน้มกิ่งมาผูก		
ไม้รวก	27	90
เส้นลวด	3	10
มีการบังคับให้ฝรั่งออกดอกหรือไม่*		
มีการบังคับ	30	100
ใช้การโน้มกิ่ง	(20)	(66.7)
ใช้ฮอร์โมนกระตุ้นการสร้างดอก	(4)	(13.3)
ใช้การปลิดยอด	(5)	(16.7)
ใช้การตัดแต่งเป็นหลัก	(30)	(100)
ใช้ปุ๋ยน้ำตาลฟันทเพื่อให้ใบร่วง	(3)	(10)

*เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

การปลิดผลและการห่อผลฝรั่ง

เกษตรกรทุกรายมีการปลิดผลที่ติดกิ่ง ปลิดผลที่มีลักษณะบิดเบี้ยว ตัดผลในตำแหน่งที่ชี้ขึ้น ด้านบน และอยู่บริเวณปลายกิ่งกิ่ง โดยเกษตรกรไว้ผล 1-2 ผลต่อกิ่ง (ร้อยละ 66.7) รองลงมาคือ 3-4 ผลต่อกิ่ง ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการปลิดผลทั้งทั้งต้น (ร้อยละ 93.3) เกษตรกรปลิดผลพร้อมการห่อผล ทุกรายห่อผลฝรั่ง ใช้วัสดุห่อชั้นในด้วยถุงพลาสติกหิ้วใส (ร้อยละ 90) และหุ้มชั้นนอกด้วยกระดาษสมุดโทรศัพท์ (ร้อยละ 96.7) ถุงพลาสติกห่อชั้นในร้อยละ 76.7 เจาะ 4 รู รองลงมาคือ เจาะ 2 รู เกษตรกรร้อยละ 73.3 ฉีดพ่นสารเคมีก่อนการห่อผล โดยอายุของผลที่ห่ออยู่ระหว่าง 51-60 วัน หลังดอกบาน คิดเป็นร้อยละ 66.7 (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 วิธีการปลิดผลและการห่อผลฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การปลิดผลในช่วงฝรั่งติดผล		
มี	30	100
การไว้ผลต่อกิ่งหลังปลิดผล		
1-2 ผล/กิ่ง	20	66.7
3-4 ผล/กิ่ง	10	33.3
การห่อผล		
มีการห่อผล	30	100
วัสดุที่ใช้ในการห่อผล (ชั้นใน)		
ถุงพลาสติกหิ้วขาวขุ่น	3	10
ถุงพลาสติกหิ้วใส	27	90
วัสดุที่ใช้ในการห่อผล (ชั้นนอก)		
กระดาษหนังสือพิมพ์	1	3.3
กระดาษสมุดโทรศัพท์	29	96.7
ก้นถุงมีการเจาะรู (จำนวน)		
เจาะรู 2 รู	7	23.3
เจาะรู 4 รู	23	76.7

ตารางที่ 16 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ก่อนห่อผลมีการฉีดพ่นสารเคมีหรือไม่		
มีการฉีดพ่นสารเคมี	22	73.3
ไม่มีการฉีดพ่นสารเคมี	8	26.7
อายุของผลที่ห่อโดยนับจากวันดอกบาน		
31-40 วัน	2	6.7
41-50 วัน	8	26.7
51-60 วัน	20	66.6

ลักษณะการให้ผลผลิตฝรั่ง

เกษตรกรเริ่มไว้ผลผลิตครั้งแรกเมื่อต้นฝรั่งอายุ 1 ปี (ร้อยละ 56.7) และรองลงมา 8-10 เดือน เกษตรกรส่วนใหญ่ผลิตฝรั่งแบบให้ผลผลิตทั้งปี ซึ่งฝรั่งให้ผลผลิตสูงสุดมีอายุ 2-3 ปี (ร้อยละ 73.3) ผลผลิตลดลงเมื่อมีอายุต้น 4 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 86.7) ต้นฝรั่งมีอายุการให้ผลผลิตขึ้นอยู่กับการบำรุงรักษา คิดเป็นร้อยละ 60 เกษตรกรทั้งหมดคัดต้นฝรั่งทิ้งเมื่อผลผลิตลดลง (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 ลักษณะการให้ผลผลิตฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
ฝรั่งให้ผลผลิตครั้งแรกตั้งแต่อายุ		
อายุ 8-10 เดือน	13	43.3
อายุ 1 ปี	17	56.7
อายุของฝรั่งที่ให้ปริมาณผลผลิตสูงสุดอยู่ที่อายุประมาณ		
อายุ 2-3 ปี	22	73.3
อายุ 3-4 ปี	8	26.7
อายุของฝรั่งที่ปริมาณผลผลิตเริ่มลดลงประมาณ		
อายุ 3 ปี	4	13.3
อายุ 4 ปี	14	46.7
อายุ 5 ปี	12	40
อายุเฉลี่ยของฝรั่งตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งตัดทิ้งทั้งประมาณ		
ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับการบำรุงรักษา	18	60
อายุ 5-10 ปี	12	40
เมื่อฝรั่งมีผลผลิตลดลงมีการรื้อถอนหรือตัดทิ้งหรือไม่		
ตัดทิ้ง	30	100

วิธีการเก็บเกี่ยวผลฝรั่ง

เกษตรกรร้อยละ 93.3 สังเกตจากลักษณะสีผิว รองลงมาคือสังเกตผลเต่งตึง มั่นวาว คิดเป็นร้อยละ 46.7 เกษตรกรทั้งหมดใช้กรรไกรตัดผลฝรั่งใส่ลงในตะกร้า เกษตรกรขนส่งฝรั่งภายในสวนเพื่อไปยังโรงคัดแยกด้วยตะกร้าพลาสติกและบรรทุกด้วยเรือ เกษตรกรร้อยละ 93.3 เก็บผลฝรั่งทุกเดือนและเก็บเกี่ยวฝรั่ง 10 วันต่อครั้ง คิดเป็นร้อยละ 83.3 รองลงมาคือ 7 วันต่อครั้ง (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 วิธีการเก็บเกี่ยวผลฝรั่ง วิธีการสังเกตลักษณะผล อายุการเก็บเกี่ยว และวิธีการขนส่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม

ข้อมูล	จำนวนคน	ร้อยละ
ดัชนีที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวผลฝรั่ง *		
ผลเต่งตึง มั่นวาว	14	46.7
ลักษณะสีผิว	28	93.3
นับอายุผลหลังดอกบาน	3	10
รูปร่างและลักษณะผลได้สัดส่วนตรงตามพันธุ์	1	3.3
วิธีการเก็บเกี่ยว		
ใช้กรรไกรตัดผลฝรั่งใส่ลงในตะกร้า	30	100
จำนวนครั้งที่เก็บเกี่ยว		
เก็บเกี่ยว 7 วัน/ครั้ง	5	16.7
เก็บเกี่ยว 10 วัน/ครั้ง	25	83.3
วิธีการขนส่งฝรั่งภายในสวนเพื่อไปยังโรงคัดแยก		
เรือบรรทุก	30	100
วัสดุรองรับผลผลิตภายในแปลงเพื่อไปยังโรงคัดแยก		
ตะกร้าพลาสติก	30	100
เกษตรกรเก็บเกี่ยวฝรั่งในช่วงฤดูกาลใดบ้าง		
ตลอดทั้งปี	28	93.3
ไม่เก็บเกี่ยวเดือน เมษายน	2	6.7

* เกษตรกรบางรายใช้หลายดัชนี

การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

หลังการเก็บเกี่ยวเกษตรกรร้อยละ 60 ไม่ทำความสะอาดผลฝรั่ง เกษตรกรทั้งหมดมีโรงคัดแยกและจุดคัดแยกผลฝรั่ง เกษตรกรทั้งหมดมีภาชนะรองรับผลผลิต โดยคัดเลือกผลฝรั่งก่อนขาย ให้แก่พ่อค้าที่ซื้อ คิดเป็นร้อยละ 90 มีเพียงร้อยละ 10 ที่ไม่มีการคัดแยก ส่วนผลฝรั่งที่คัดออกคือ ผลที่เป็นจุดดำและผลที่ถูกแดดเผา คิดเป็นร้อยละ 88.9 และ 81.5 ตามลำดับ เกษตรกรร้อยละ 96.7 คัดเกรดของผลฝรั่ง ซึ่งใช้ตะกร้าพลาสติกเป็นภาชนะบรรจุฝรั่ง คิดเป็นร้อยละ 73.3 การบรรจุโดยจัดเรียงผลฝรั่งเป็น 3 ชั้นมีน้ำหนักอยู่ที่ 20 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 73.3 ผลฝรั่งที่เสียวิธีการกำจัดโดยการใช้เป็นอาหารให้ปลาที่เลี้ยงไว้ในร่องน้ำ คิดเป็นร้อยละ 46.7 รองลงมาคือทิ้งในจุดทิ้งขยะทั่วไป ทิ้งไว้บริเวณจุดคัดแยก ทิ้งจุดเฉพาะและฝังกลบ และขายให้โรงงานทำฝรั่งแช่บ๊วย ตามลำดับ (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 วิธีการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวผลฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

ข้อมูล	จำนวนคน	ร้อยละ
การทำความสะอาดผลฝรั่งภายหลังการเก็บเกี่ยว		
ไม่ปฏิบัติ	18	60
ปฏิบัติ	12	40
มีโรงคัดแยกหรือจุดคัดแยกผลผลิตหรือไม่		
มี	30	100
บริเวณโรงคัดแยกมีภาชนะรองรับระหว่างคัดแยกหรือไม่		
มี	30	100
เกษตรกรมีการคัดเลือกฝรั่งก่อนขายให้พ่อค้าที่ซื้อหรือไม่		
ไม่คัดเลือก	3	10
คัดเลือก *	27	90
ผลที่ถูกแดดเผา	(22)	(81.5)
ผลที่ผิวไม่สวย	(7)	(25.9)
ผลที่แก่จัด	(4)	(14.8)
ผลที่เป็นจุดดำ	(24)	(88.9)

ตารางที่ 19 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวนคน	ร้อยละ
พ่อค้าที่รับซื้อฝรั่งมีการคัดเลือกผลอีกหรือไม่		
ไม่คัดเลือก	27	90
คัดเลือก	3	10
มีการคัดเกรดผลฝรั่งหรือไม่		
มี	29	96.7
ไม่มี	1	3.3
ชนิดของภาชนะบรรจุฝรั่งที่ใช้		
แข่งไม้ไผ่	8	26.7
ตะกร้าพลาสติก	22	73.3
การจัดเรียงผลฝรั่งในภาชนะ		
แบ่งเป็น 3 ชั้น น้ำหนัก 20 กิโลกรัม	22	73.3
ไม่แบ่งเป็นชั้นน้ำหนัก 30 กิโลกรัม	8	26.7
วิธีการจัดการผลฝรั่งที่เสีย (ตกเกรด)		
ทิ้งในจุดทิ้งขยะทั่วไป	13	43.4
ทิ้งไว้บริเวณจุดคัดแยก	1	3.3
ทิ้งจุดเฉพาะและฝังกลบ	1	3.3
ใช้เป็นอาหารปลาที่เลี้ยงไว้ในร่องน้ำ	14	46.7
ขายให้โรงงานทำฝรั่งแช่บ๊วย	1	3.3

*เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

วิธีการจำหน่ายผลผลิต

การจำหน่ายผลิตผลเกษตรกรทั้งหมดไม่ทราบว่าส่งผลิตผลไปขายยังประเทศใด เกษตรกรร้อยละ 53.3 ขายผ่านพ่อค้าคนกลางเพื่อขายส่งตลาดไท ซึ่งมีความพอใจมากกับราคาจำหน่าย คิดเป็นร้อยละ 56.7 รองลงมาคือ พอใจปานกลาง และไม่พอใจ ตามลำดับ เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่พบ

ปัญหาเกี่ยวกับการจำหน่าย คิดเป็นร้อยละ 80 และปัญหาที่เกษตรกรพบคือ ปัจจัยการผลิตที่มีราคาสูงขึ้น ขนส่งผลิตผลไปขายทั้งหมดใช้รถยนต์ (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 20 วิธีการจำหน่ายผลิตผลของเกษตรกรของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวนคน	ร้อยละ
ผลฝรั่งที่ส่งไปขายยังประเทศใด		
ไม่ทราบ	30	100
วิธีการจำหน่าย		
นำไปขายเอง	1	3.3
ผ่านพ่อค้าคนกลาง ขายส่งตลาดไท	16	53.3
ตัวแทนผู้ค้าท้องถิ่น	10	33.3
พ่อค้าคนกลางท้องถิ่น	3	10
ความพึงพอใจสำหรับราคาที่จำหน่าย		
พอใจมาก	17	56.7
พอใจปานกลาง	11	36.7
ไม่พอใจ	2	6.7
ปัญหาเกี่ยวกับการจำหน่าย		
ไม่มีปัญหา	24	80
ปริมาณฝรั่งที่มีมากจนตัดราคาตัวเอง	2	6.7
พ่อค้าคนกลางกดราคา	2	6.7
ผลิตผลไม่ได้คุณภาพตรงตามมาตรฐาน	1	3.3
ผลไม้อื่นๆมีมาก	1	3.3
วิธีการขนส่งผลิตผลไปยังตลาดจำหน่ายสินค้า		
รถยนต์	30	100

สรุปภาพรวมระบบการผลิตฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม จากข้อมูลปฐมภูมิ (จากการสัมภาษณ์เกษตรกร)

จากการศึกษาระบบการผลิตฝรั่งในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม พบว่า ปลูกฝรั่งแบบแปลงขร่อง ที่มีการปลูกฝรั่งเพียงอย่างเดียวเป็นสวนขนาดเล็ก (small holder) มีขนาดพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 10.98 ไร่ต่อราย ใช้แรงงานในครัวเรือนร่วมกับแรงงานจ้าง เกษตรกรนิยมปลูกฝรั่งพันธุ์เป็นสีทอง และพันธุ์กิมจู ใช้เรือเป็นอุปกรณ์ในการให้น้ำฝรั่ง มีการให้ปุ๋ยเคมีเดือนละครั้ง เกษตรกรทำการห่อผล ปลิดผล โน้มกิ่ง และตัดแต่งพร้อมกันทุก 7-10 วัน หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตและฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแล้ว 1-2 วัน ทอยเก็บเกี่ยวผลผลิตทุก 7-10 วัน ซึ่งผลผลิตมีการคัดขนาดก่อนส่งขายผ่านพ่อค้าคนกลางในท้องถิ่น

1. ลักษณะและขนาดพื้นที่ปลูก

พื้นที่ปลูกฝรั่งเป็นดินเหนียว ดินมีการระบายน้ำไม่ดี อยู่บนพื้นที่ราบลุ่มติดแม่น้ำท่าจีน เกษตรกรปรับเปลี่ยนจากพื้นที่นา เป็นแปลงแบบขร่อง ลักษณะแปลงปลูกเป็นแบบเรียบเสมอ ปลูกติดกับสวนฝรั่งของคนอื่นเป็นกลุ่ม ปลูกฝรั่งเพียงอย่างเดียวใช้การปลูกแบบแถวเดี่ยวโดยไม่ปลูกไม้บังลมรอบแปลงปลูก เกษตรกรมีขนาดพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 10.98 ไร่

2. แรงงาน

เกษตรกรใช้แรงงานในครัวเรือนร่วมกับแรงงานจ้าง ซึ่งการจ้างแรงงานในช่วงที่มีการห่อผลและเก็บเกี่ยวในรูปแบบรายวัน (160-200 บาท/วัน) แรงงานในครัวเรือนที่ทำสวนฝรั่งมี 1-2 คน/ครัวเรือน

3. พันธุ์ฝรั่งและชนิดต้นพันธุ์

เกษตรกรนิยมปลูกฝรั่งพันธุ์เป็นสีทองมากที่สุด รองลงมาคือ พันธุ์กิมจู โดยเกษตรกรซื้อจากสถานเพาะชำในพื้นที่ ซึ่งขยายพันธุ์ด้วยการกิ่งตอน เพราะมีการรอดตายหลังปลูกสูง และเมื่อต้นเจริญเติบโตให้ทรงพุ่มต้นที่สวยงามไม่ต้องตัดแต่งเพื่อกำหนดทรงต้น

4. การดูแลรักษา

เกษตรกรทำการผลิตฝรั่งให้มีผลผลิตแบบตลอดทั้งปี ดังนั้นการดูแลรักษาจึงมีการปฏิบัติแบบเดียวกันตลอด เช่น ให้น้ำปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ 1 ครั้งต่อเดือน ตลอดทั้งปี ตัดแต่งกิ่ง โนมกิ่ง ปลิดผล และห่อผล พร้อมกันหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว 1-2 วัน ให้น้ำฝรั่งตามกำหนดเวลาตลอดทั้งปี

5. เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้การเกษตร

เกษตรกรทั้งหมดใช้เรือ เป็นอุปกรณ์หลักในการให้น้ำ และขนส่งผลผลิตจากแปลงไปยังจุดคัดแยก และใช้เรือสำหรับฉีดพ่นสารเคมี ส่วนการตัดแต่งและเก็บเกี่ยว เกษตรกรใช้กรรไกรสำหรับตัดกิ่งไม้ผลที่มีขายอยู่ทั่วไป เป็นอุปกรณ์ในการตัดแต่งและเก็บเกี่ยว

6. การให้ผลผลิตฝรั่ง

เกษตรกรเริ่มไว้ผลผลิตครั้งแรกเมื่อต้นฝรั่งมีอายุ 1 ปี หลังปลูก ส่วนใหญ่เกษตรกรรื้อแปลงปลูกใหม่เมื่อต้นมีอายุ 5 ปี หลังปลูก

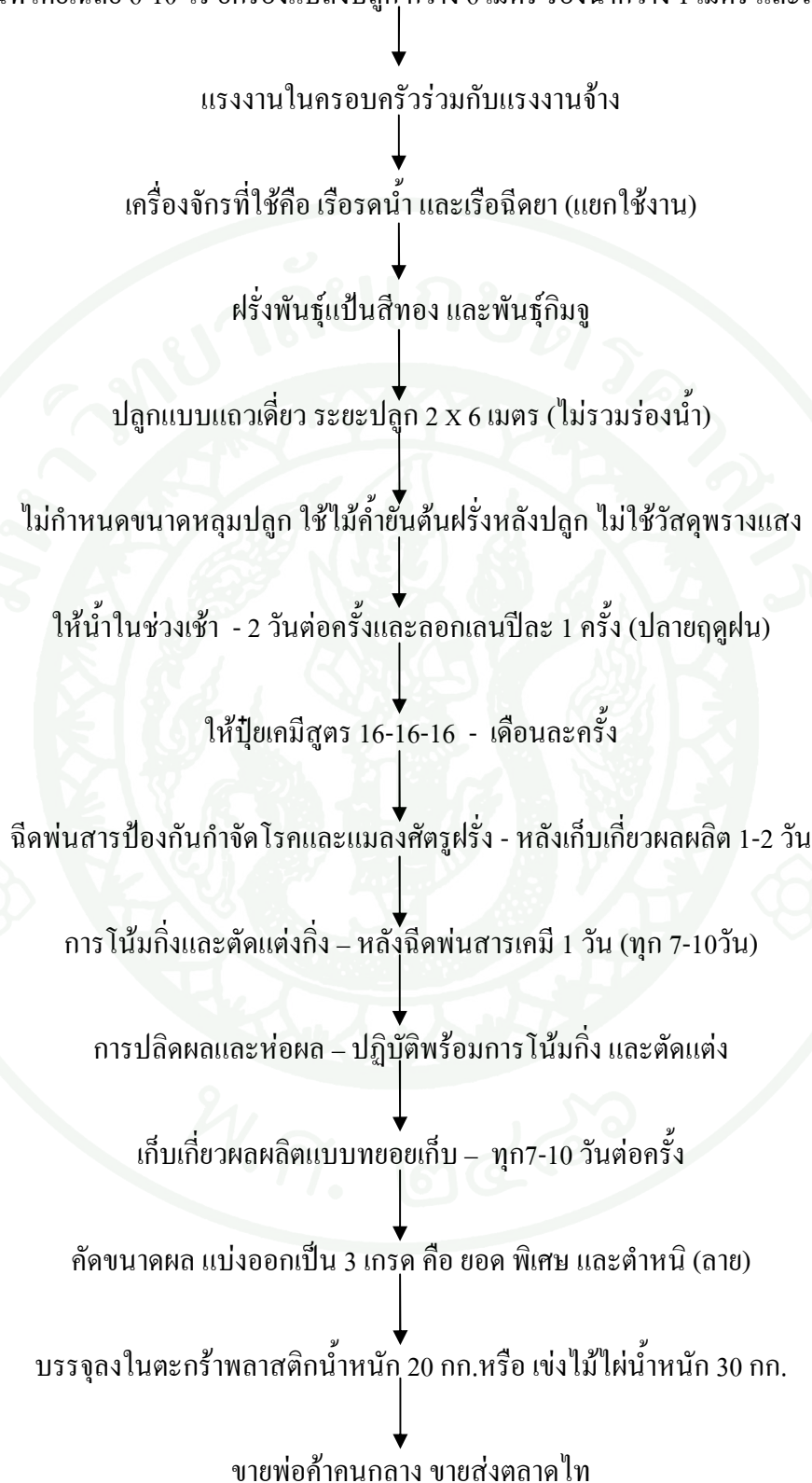
7. การเก็บเกี่ยวฝรั่ง

เกษตรกรส่วนใหญ่เก็บเกี่ยวผลฝรั่งตลอดทั้งปี โดยทยอยเก็บทุก 10 วัน เลือกเก็บเฉพาะผลที่แก่ มีสีขาวนวล ผลขนาดใหญ่เต็มที่

8. การจำหน่ายผลฝรั่ง

เกษตรกรทำการคัดเลือกและคัดขนาดผลฝรั่งก่อนการส่งผลผลิตไปจำหน่าย ขายผลผลิตให้พ่อค้าคนกลางขายส่งตลาดไท

ขนาดพื้นที่โดยเฉลี่ย 6-10 ไร่ ยกร่องแปลงปลูก กว้าง 6 เมตร ร่องน้ำกว้าง 1 เมตร และลึก 1 เมตร



ภาพที่ 2 สรุปภาพรวมระบบการผลิตฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

สรุปภาพรวมของวิธีการผลิตฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสว่างพรวน จังหวัดนครปฐม จากข้อมูล ปฐมภูมิ (จากการสัมภาษณ์เกษตรกร)

การเตรียมพื้นที่ปลูกฝรั่ง

ช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน เกษตรกรเตรียมดินโดยการไถปรับที่ดิน 1-2 ครั้ง โดยเกษตรกรบางส่วนทำการท่วมน้ำในแปลงปลูก เพื่อกำจัดโรคและแมลงศัตรูฝรั่ง นาน 7-15 วัน โดยพื้นที่ไม่เคยปลูกฝรั่งจะไม่มี การท่วมน้ำ และเกษตรกรตากดินนาน 15-30 วัน เพื่อกำจัดโรค ส่วนใหญ่ไม่มีการปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างของดินก่อนปลูก

การปลูก

เกษตรกรปลูกฝรั่งช่วงต้นฤดูฝนเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน นิยมปลูกพันธุ์เป็นสีทอง ปลูกด้วยกิ่งตอน เพราะอัตราการรอดชีวิตหลังปลูกสูง ใช้ระยะปลูกที่ 2 x 6 เมตร (ไม่รวมร่องน้ำ) ซึ่งเป็นการปลูกในลักษณะแถวเดี่ยว โดยไม่กำหนดขนาดหลุมปลูก ไม่ใช้สารปรับปรุงดินรองกันหลุม

การให้น้ำต้นฝรั่ง

เกษตรกรให้น้ำฝรั่งในช่วงเช้า โดยหลังปลูกเกษตรกรให้น้ำทุกวัน ส่วนในช่วงต้นฝรั่งให้ผลผลิตแล้วให้น้ำ 2 วันต่อครั้ง โดยใช้รถยนต์ที่มีท่อพุ่งออกทั้งสองด้านในการให้น้ำฝรั่ง

การให้ปุ๋ย

ต้นฝรั่งยังไม่ให้ผลผลิต เกษตรกรเริ่มให้ปุ๋ยคอกชนิดมูลโค หรือมูลโคผสมมูลสุกร ที่ผ่านการตากแดดจนแห้ง ให้แก่ต้นฝรั่งเมื่อต้นฝรั่งมีการแตกใบอ่อน (หลังปลูก) และบางส่วนให้ปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 ประมาณ 2-3 เดือนหลังปลูก ในปริมาณ 1 กำมือ

ต้นฝรั่งให้ผลผลิตแล้ว เกษตรกรจะมีการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 การให้ปุ๋ยไม่มีความแตกต่างกันทุกระยะพัฒนาการของต้นและผล ซึ่งในระยะที่มีผลใกล้แก่ปริมาณมากจะใส่ปุ๋ยคอกชนิดมูลไก่ หรือมูลนกกระทา เพื่อช่วยให้ผลมีรสหวานและเนื้อกรอบ

โรคและแมลงศัตรูพืชรูปร่างที่สำคัญ และการป้องกันกำจัด การเข้าทำลายของโรคหลายชนิด ดังนี้

โรคต้นเหี่ยวตาย การป้องกัน: เกษตรกรพบโรคเมื่อต้นแสดงอาการจึงไม่สามารถป้องกันได้จึงปล่อยให้ยืนต้นตาย

โรคผลจุดเน่า การป้องกัน: เกษตรกรฉีดพ่นด้วยสารเคมี เช่น แมนโคเซบ (ชื่อทางการค้า เช่น เอชินแมก หรือ เอส-แมก) หรือสารคาร์เบนดาซิม (ชื่อทางการค้า เช่น บาวิสติน เอฟแอล, โกลดาซิม หรือ บาวิซาน®) ฉีดพ่นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต 1-2 วัน

โรคก้นผลเน่า การป้องกัน: เกษตรกรฉีดพ่นด้วยสารเคมี เช่น แมนโคเซบ (ชื่อทางการค้า เช่น เอชินแมก หรือ เอส-แมก) หรือสารคาร์เบนดาซิม (ชื่อทางการค้า เช่น บาวิสติน เอฟแอล, โกลดาซิม หรือ บาวิซาน®) ฉีดพ่นหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต 1-2 วัน

เกษตรกรพบการเข้าทำลายของแมลงหลายชนิด ดังนี้

แมลงวันผลไม้ การป้องกัน: เกษตรกรฉีดพ่นด้วยสารมาลาไทออนร่วมกับสารคลอร์ไพริฟอส (ชื่อทางการค้า ไชเรน 40 อีซี หรือคลอร์ไพริฟอส 40) ฉีดพ่นทุก 7 วัน ที่มีการระบาด

เพลี้ยแป้ง การป้องกัน: เกษตรกรฉีดพ่นด้วยสารแลนเนทร่วมกับสารคลอร์ไพริฟอส (ชื่อทางการค้า ไชเรน 40 อีซี หรือคลอร์ไพริฟอส 40) ฉีดพ่นทุก 10 วัน ที่มีการระบาด

เพลี้ยอ่อน การป้องกัน: เกษตรกรฉีดพ่นด้วยไวท์ออยด์ และกำจัดมดบริเวณต้นฝรั่ง การฉีดพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลง เกษตรกรจะใช้เรือเป็นอุปกรณ์ในการฉีดพ่น

การกำจัดวัชพืช

เกษตรกรกำจัดวัชพืช 2 วิธี คือ ใช้เครื่องตัดหญ้า และถอนด้วยมือ บริเวณโคนต้น และการใช้สารเคมีฉีดพ่น บริเวณนอกทรงพุ่ม ด้วย กรัสม็อกโซนหรือไกลโฟเสท เป็นต้น

การตัดแต่งและโน้มกิ่ง

เกษตรกรตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว 1-2 วัน พร้อมกับการโน้มกิ่ง เพื่อบังคับให้ฝรั่งแตกตาใบและตาดอกตลอดทั้งปี ลักษณะการโน้มกิ่ง เกษตรกรส่วนใหญ่โน้มให้กิ่งกระจายทุกทิศทางตามแนวรัศมี โดยใช้ไม้รวกทำเป็นค้ำ เพื่อรองรับกิ่งและผลที่เติบโต

การปลิดผลและห่อผล

เกษตรกรที่ให้ผลผลิตตลอดทั้งปี ทุก 7-10 วันจะทำการปลิดผล และห่อผล พร้อมกับการตัดแต่ง โดยจะห่อผลที่อายุ 51-60 วัน หลังดอกบาน โดยเกษตรกรจะไม่ปลิดผลทิ้งทั้งต้น วัสดุที่ใช้ในการห่อผลมี 2 ชั้น คือ วัสดุชั้นในห่อด้วยถุงพลาสติกหั่วสีขาวขนาด 6 x 14 นิ้ว ที่เจาะ 4 รู และวัสดุชั้นนอกหุ้มทับด้วยกระดาษสมุดโทรศัพท์ 2 ชั้น เพื่อป้องกันแดดเผา

การให้ผลผลิตของฝรั่ง

ช่วงเดือนพฤษภาคมเป็นช่วงที่เกษตรกรส่วนใหญ่เริ่มไว้ผลบนต้นครั้งแรกหรือ ต้นมีอายุ 1 ปีหลังปลูก ซึ่งส่วนใหญ่จะให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อต้นมีอายุ 2-3 ปีหลังปลูก เฉลี่ย 3.5-4 ตันต่อไร่ และผลผลิตเริ่มลดลงเมื่อต้นมีอายุ 4-5 ปีหลังปลูก

การเก็บเกี่ยวผลฝรั่ง

เกษตรกรที่ให้ผลผลิตตลอดทั้งปี ทอยเก็บเกี่ยวผลฝรั่งทุก 7-10 วัน ตลอดทั้งปี โดยดัชนีที่เกษตรกรใช้ในการเก็บเกี่ยว คือ การสังเกตลักษณะสีผิวผล และการสัมผัสผลที่มีความเต่งตึง ส่วน

ใหญ่เกษตรกรใช้ประสบการณ์ที่มี และใช้กรรไกรตัดที่ชั่วผลออกมา โดยใช้เรือหรือแพโฟมที่มีลักษณะคล้ายเรือขนส่งจากแปลงปลูกไปยังจุดคัดแยก

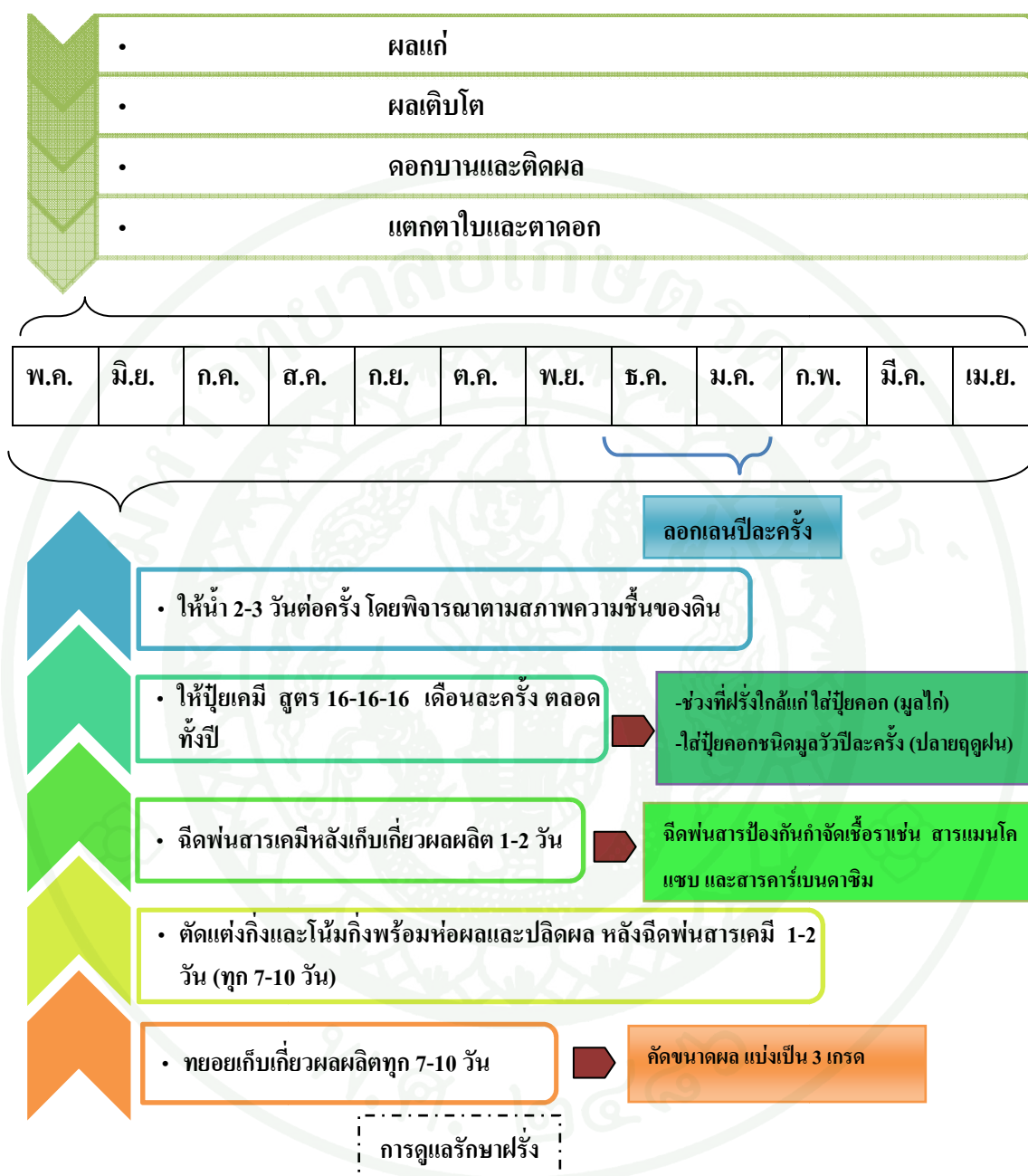
การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

เกษตรกรไม่ทำความสะอาดผลฝรั่งหลังเก็บเกี่ยวมาแล้ว แต่มีการคัดเลือกผลตามขนาดที่ตลาดต้องการ โดยแบ่งออกเป็น 3 ขนาด คือ ยอด พิเศษ และตำหนิ (ลาย) ผลที่คัดเลือกออก คือ ผลที่มีจุดด่างและผลที่ถูกแดดเผา ผลที่คัดเกรดแล้วใส่ลงในตะกร้าพลาสติกสีเหลี่ยม เรียงผลฝรั่งเป็น 3 ชั้นให้น้ำหนักที่ 20 กิโลกรัม ส่วนผลฝรั่งที่เน่าเสียเกษตรกรทิ้งลงในร่องน้ำเพื่อเป็นอาหารปลาที่เลี้ยงไว้ในร่องน้ำ

การจำหน่ายผลผลิต

เกษตรกรขายผลผลิตผ่านพ่อค้าคนกลางเพื่อขายส่งยังตลาดไทย และผ่านพ่อค้าคนกลางในท้องถิ่น เกษตรกรมีความพอใจสำหรับราคาที่จำหน่ายให้แก่พ่อค้าคนกลาง ปัญหาเกี่ยวกับการขายผลผลิตเกษตรกรไม่พบปัญหา ทำการขนส่งโดยใช้รถยนต์และรถบรรทุกขนาดกลาง (6 ล้อ)

พัฒนาการของฝรั่ง (ตลอดทั้งปี)



ภาพที่ 3 กระบวนการการผลิตฝรั่งแบบให้มีผลผลิตตลอดทั้งปี ของเกษตรกรในอำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม ที่มีการผลิตอยู่ในปัจจุบัน

ที่มา: จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งในอำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม

ตอนที่ 2 ข้อมูลทุติยภูมิ จากการค้นคว้าเอกสารต่างๆ

2.1 ข้อมูลทั่วไปทางการเกษตรของพื้นที่ศึกษา

อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม มีจำนวนประชากรทั้งหมด 191,133 คน (พศจิกายน พ.ศ. 2551) โดยแบ่งเป็นจำนวนครัวเรือน 87,550 ครัวเรือน ประชากรภาคเกษตรทั้งหมด 22,755 คน คิดเป็นจำนวนครัวเรือนเกษตรกร 6,528 ครัวเรือน ซึ่งมีพื้นที่การเกษตรทั้งหมด 62,538 ไร่ เป็นพื้นที่ในการปลูกพืชทั้งหมด 56,578 ไร่ พื้นที่เลี้ยงสัตว์ 1,407 ไร่ พื้นที่ประมง 1,553 ไร่ (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน, 2553) โดยทั่วไปลักษณะทางสภาพภูมิประเทศ เป็นที่ราบแคบๆ อยู่ในบริเวณตะวันตกของภาคกลาง มีความลาดเอียงของพื้นที่เล็กน้อยมีลำคลองธรรมชาติ และคลองขุดจำนวนมาก โดยอาศัยแม่น้ำนครชัยศรีเป็นแหล่งน้ำในการเกษตร (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) อดีตเป็นพื้นที่หลักในการทำนาข้าวและปลูกผัก เพื่อส่งขายยังตลาดในแถบชานเมืองของกรุงเทพฯ ต่อมาประสบปัญหาน้ำท่วม และราคาผลผลิตที่ตกต่ำทำให้เกษตรกรหันมาปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นกันมากขึ้น แต่พื้นที่ในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม เป็นพื้นที่ลุ่ม เกษตรกรจึงปรับเปลี่ยนพื้นที่นาโดยการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ (ไกรวุฒิ, 2534)

สถิติการปลูกฝรั่ง

อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ในปี 2552 มีพื้นที่ปลูกฝรั่ง 8,964 ไร่ ลดลงจากปี 2551 จำนวน 3,410 ไร่ คิดเป็น 27.5% ของพื้นที่ปลูกฝรั่งทั้งอำเภอสามพราน (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน, 2553) และเมื่อแบ่งการปลูกฝรั่งออกเป็นรายตำบล พบว่า อำเภอสามพราน มีตำบลที่ปลูกฝรั่งมากที่สุดดังนี้ ตำบลคลองจินดา บางช้าง ตลาดจินดา และคลองใหม่ ตามลำดับ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2552) (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 สถิติข้อมูลการปลูกฝรั่ง จังหวัดนครปฐม ปี พ.ศ. 2549-2552

ข้อมูล	พื้นที่ปลูก (ไร่)				พื้นที่เก็บเกี่ยว (ไร่)				ผลิตรวม (ตัน)			
	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ.2549	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550	พ.ศ. 2551	พ.ศ. 2552
เมืองนครปฐม	344	375	499	331	344	375	445	304	1,378	1,016	766.2	425.6
บางเลน	218	293	243	338	111	293	238	338	431	793	581.43	202.8
กำแพงแสน	143	143	198.5	11	143	143	198.5	11	567	-	1,143.9	11
นครชัยศรี	2,135	3,638	2,178	1,175	2,020	3,638	1,817	1,175	7,766	9,858	4,029.4	2,273.6
สามพราน	12,769	11,915	12,374	8,964	12,487	11,915	12,001	7,400	47,822	32,766	37,680	25,323
ดอนตูม	28	50	42	42	28	50	42	42	121	135	84	84
พุทธมณฑล	62	62	59	52	62	62	52	52	249	168	118	69.3

หมายเหตุ (-) หมายถึง ไม่มีข้อมูลรายงานไว้

ที่มา: สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553

2.2 ข้อมูลจากงานวิจัยและเอกสารทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง

รูปแบบการผลิตฝรั่งที่มีอยู่ในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นฝรั่งพันธุ์เวียดนามที่มีการผลิตให้มีผลผลิตออกตลอดทั้งปี (มนู, 2545) แต่เมื่อทำการศึกษาถึงพัฒนาการในรอบปีสามารถแบ่งพัฒนาการของฝรั่งออกเป็นช่วงคือ ตามธรรมชาติฝรั่งจะออกดอกช่วงแรกเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนมีนาคม และอีกครั้งในเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมกราคม (ไพโรจน์, 2531) ซึ่งการผลิตฝรั่งถ้ามีการเขตรกรรมสามารถทำให้ฝรั่งมีพัฒนาการต่างไปจากธรรมชาติ กล่าวคือ สามารถแตกต่ากิ่งและแตกใบอ่อนได้ในช่วงที่ไม่เกิดในต้นธรรมชาติ (กวิศร์, 2544) จากการสำรวจของ Salakpetch (2000) พบว่า การผลิตไม้ผลเขตร้อนในประเทศไทยมีฤดูกาลผลิตที่แน่นอน โดยผลไม้ที่มีการผลิตตลอดทั้งปี เช่น ถั่วลิสง กล้วย กล้วยไข่ ฝรั่ง และมะละกอ ส่วนในต่างประเทศการผลิตฝรั่งเป็นการผลิตเพื่อใช้ในทางอุตสาหกรรมอาหาร ดังนั้นการปลูกจึงต้องคำนึงถึงคุณภาพของสารประกอบทางเคมีของผลฝรั่งมาก การผลิตฝรั่งจึงมีออกเป็นรุ่น เนื่องจากมีความจำกัดจากสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน (Pereira, 1990) ต้องมีการประเมินถึงความคุ้มค่าต่อการเลือกปลูกฝรั่งว่าเวลาที่เหมาะสม และมีความคุ้มค่าต่อการลงทุนโดยหลังจากปลูกฝรั่งเป็นเวลา 3 ปี จึงจะคุ้มทุนสำหรับการปลูกฝรั่งในต่างประเทศ (Maria *et al.*, 1997) และการผลิตฝรั่งส่วนใหญ่ยังเป็นการผลิตแบบอาศัยน้ำฝน ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ให้แก่ต้นฝรั่ง โดยไม่ใช้ปุ๋ยเคมี (Shrestha, 2005) แต่ในหลายประเทศมีการนำเอาวิทยาการสมัยใหม่เข้ามาใช้จัดการในกระบวนการผลิตฝรั่งสามารถทำให้ฝรั่งมีคุณภาพที่ดี ต้นฝรั่งมีอายุการให้ผลที่นานขึ้น (Singh, 2007) วิธีการหนึ่งคือ การเปลี่ยนรูปแบบการผลิตเป็นแบบเกษตรอินทรีย์ จะทำให้คุณภาพโครงสร้างของดิน สภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นกว่าเดิมในช่วง 3 ปีหลังใช้รูปแบบการผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ (Ram *et al.*, 2007) ถ้ามีการนำเอาเทคโนโลยีการผลิตมาใช้ โดยต้องมีการจัดการด้านการผลิตฝรั่งที่เกษตรกรผู้ปลูกสามารถมีส่วนร่วมได้ โดยเกษตรกรร้อยละ 60-90 เปอร์เซนต์สามารถนำไปใช้ได้จริง ตั้งแต่การเลือกใช้ชนิดปุ๋ย การดูแลในช่วงเวลาระหว่างการผลิต การป้องกันระบบชลประทานจากความเสียหาย การเลือกใช้วัสดุปลูกที่เหมาะสม (Hiremath *et al.*, 2007) รวมไปถึงการคัดเลือกพันธุ์ปลูกที่เหมาะสมต่อสภาพพื้นที่เหล่านั้นสามารถแก้ปัญหาการผลิตได้ (Kumar *et al.*, 2007) และในปัจจุบันการผลิตฝรั่ง เกษตรกรขาดความรู้ด้านการจัดทรงต้นและวิธีการตัดแต่ง (Singh *et al.*, 2008) เมื่อศึกษาถึงระบบการผลิตฝรั่ง พบว่า ในต่างประเทศที่มีการผลิตฝรั่งส่วนใหญ่ยังเป็นพื้นที่แห้งแล้ง ยังขาดความรู้ และการประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการขายผลผลิตฝรั่งอีกมาก (Prevaiz *et al.*, 2008) ซึ่งปัจจัยหลักที่มีผลต่อการผลิตฝรั่งคือ การฉีดพ่นสารกำจัดแมลงศัตรูพืช การใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยคอก และการจัดการด้านแรงงานในการทำสวนฝรั่ง (Khushk *et al.*, 2009)

ฝรั่งจัดเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจภายในประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น (วิกิพีเดีย, 2554) ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับฝรั่งจึงมีข้อมูลการศึกษาเพิ่มมากขึ้น เช่น พันธุ์ฝรั่งที่มีความนิยมปลูกและมีบทบาทมากขึ้นในการผลิตฝรั่งในปัจจุบัน (มนู, 2545) ซึ่งพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกปัจจุบันคือ พันธุ์เป็นสีทอง และพันธุ์กิมจู (กรกัญญา, 2553) และพันธุ์กลมสาเล่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552) ซึ่งการศึกษาของพรพรรณ (2540) พบว่า ลักษณะฝรั่งทางการค้าที่ดีเมื่อพิจารณาจากขนาดของผลและรสชาติคือ พันธุ์เป็นสีทอง พันธุ์กลมสาเล่ พันธุ์เย็นสอง และพันธุ์กลมสาเล่สีทอง ตามลำดับ ส่วนการศึกษาของพีรดา (2550) พบว่า พันธุ์ลูกผสมชนิดรับประทานสดที่มีคุณภาพผลดีคือ ลูกผสมจำนวน 6 รหัส เช่น R44T5 (ขาวอมพรxแป้นยักษ์) R14T11 (แป้นสีทองxขาวอมพร) R4T8 (เย็นสองxแป้นยักษ์) R35T5 (แดงสยามxกลมสาเล่) R35T18 (แดงสยามxกลมสาเล่) และ R47T28 (แดงสยามxแป้นสีทอง) มีลักษณะตามที่ตลาดต้องการ คือ มีน้ำหนักที่ได้มาตรฐาน มีผิวสัมผัสเรียบ ติดผลตก และมีรสชาติดี มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากกว่าพันธุ์เป็นสีทอง ซึ่งฝรั่งพันธุ์แป้นสีทองยังมีปัญหาเกี่ยวกับผิวผลไม่เรียบสวยในระยะปีที่ 1-2 หลังปลูก (สรวิชาติ, 2541) ซึ่งพันธุ์ฝรั่งที่ปลูกอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถต้านทานต่อโรคผลเน่าได้ และยังพบว่าเป็นพื้นที่ที่มีการเข้าทำลายของโรคอย่างรุนแรง (นิลบล, 2548) Voltolini and Fachineello (1997) พบว่า ถ้าทำการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปักชำ และได้รับแสงแดดที่ 70 เปอร์เซ็นต์สามารถเกิดรากได้มากขึ้น โดยฝรั่งที่อยู่ในสกุล *Psidium* มีรอบการแตกใบอ่อนออกเป็น 3 ช่วง ระหว่างต้นฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว ซึ่งปัจจุบันมีการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อให้ได้ผลมีเมล็ดน้อย มีสารเพคตินสูง (Subramanyam *et al.*, 1992) การศึกษาของ Yang and Lu (2007) พบว่า การขยายพันธุ์ฝรั่งด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อให้ปลอดเชื้อ ทนต่อการเข้าทำลายของเชื้อโรค ด้วยอาหารวุ้นชนิด MS (Murashige and Skoog) ที่เพิ่ม 2,4-D ความเข้มข้น 1.6 ml/L สามารถเพิ่มปริมาณแคลลัสได้มาก หรือการขยายพันธุ์ฝรั่งด้วยวิธีการต่อกิ่งถ้าเพาะชำภายใต้ร่มเงามีอัตราการรอดตายสูง อีกทั้งมีจำนวนใบ และการเกิดดอกมาก (Kakon *et al.*, 2005) ส่วนการปลูกฝรั่งคั้นน้ำเมื่อปรับปรุงพันธุ์สามารถให้ปริมาณผลผลิตได้ดีกว่าพันธุ์พื้นเมือง (Byresh, 2007) การปลูกฝรั่งในทางอุตสาหกรรมได้มีการคัดเลือกพันธุ์ให้มีผลทรงรูปแป้น มีเนื้อสีขาว เมล็ดน้อย รสชาติหวาน และเนื้อสัมผัสดี โดยทำการคัดเลือกด้วยการปรับปรุงคุณภาพ (Zipori *et al.*, 2007) และมีการขยายพันธุ์ฝรั่งให้ได้จำนวนมากด้วยการปักชำ ภายใต้สภาวะควบคุมด้วยการปลูกลงในดินทรายที่มีความยาวของกิ่ง 10-15 เซนติเมตร เกิดรากจำนวนมาก โดยสภาพอากาศมีผลทำให้ระบบรากมีความแข็งแรง รากฝอยมีจำนวนมาก (Gautam *et al.*, 2010) ในปัจจุบันมีการนำเอาวิทยาการด้านการปรับปรุงพันธุ์มาใช้ ในการพัฒนาการผลิตฝรั่งที่จากเดิมที่ผลมีการปลูกด้วยเมล็ดทำให้มีการเจริญเติบโตช้า เก็บรักษาได้ไม่นาน ไม่สามารถทนต่อความแห้งแล้งได้ จึงปรับเปลี่ยนเป็นการปลูกด้วย กิ่งปักชำ การทาบกิ่ง เป็นต้น (Rai *et al.*, 2010)

การเลือกใช้ระยะปลูกยังมีความหลากหลายในประเทศไทย นิยมใช้ระยะปลูกที่ชิดคือ ใช้ระยะระหว่างต้นและระหว่างแถวที่ 3 x 3 เมตร (ส.วัชร, 2541; มนุ, 2545) หรือการปลูกในระยะชิดที่ 2 x 2 เมตร ในแปลงปลูกเป็นแถวคู่ เพื่อต้องการให้มีจำนวนต้น และผลผลิตต่อไร่ปริมาณมาก (ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร, 2553) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Lal *et al.* (2007) ที่ปลูกฝรั่งในแถวคู่เมื่อเปรียบเทียบกับระยะอื่นๆ แล้วระยะปลูกแบบแถวคู่จะทำให้มีผลผลิตสูงสุด ซึ่งระยะที่ได้รับคำแนะนำให้มีการปลูกฝรั่งในพื้นที่ราบลุ่มคือ 2 x 6 เมตร เพื่อให้ได้รับแสงแดดเต็มที่ และสะดวกต่อการเข้าปฏิบัติงาน (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) ส่วนการศึกษาของ Kundu (2007) พบว่า การปลูกฝรั่งพันธุ์ L-49 ที่ระยะชิดมาก เช่น ระยะระหว่างต้น 2.5 เมตร ระยะระหว่างแถว 2.5 เมตร จะมีปริมาณผลผลิตต่อต้น และน้ำหนักผลต่อต้นน้อยกว่าการปลูกที่ระยะห่าง แต่ทำให้มีปริมาณผลผลิตต่อพื้นที่มากขึ้น ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Kumar and Singh (2010) พบว่า หลังปลูกเมื่อปลูกฝรั่งที่จำนวนต้น 400 ต้นต่อเฮกตาร์จะมีปริมาณผลผลิตมากที่สุด ส่วนการใช้จำนวน 1060 ต้นต่อเฮกตาร์ สามารถให้ผลผลิตต่อพื้นที่ปลูกมาก ซึ่งเป็นระยะปลูกแบบแถวคู่ที่ 2.5 x 2.5 x 2.5 เมตร แต่ในประเทศอินเดียนิยมใช้การปลูกแบบชิดที่ระยะปลูก 1 x 2 เมตรเพิ่มมากขึ้น เพราะได้จำนวนต้นต่อพื้นที่สูง (5,000 ต้น/เฮกตาร์) ซึ่งการปลูกโดยทั่วไปอยู่ที่ 275 ต้นต่อเฮกตาร์ และเปลี่ยนเป็น 555 ต้นต่อเฮกตาร์ (Mitra *et al.*, 2008) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Singh (2010) ที่ใช้ระยะปลูกที่ 1 x 2 เมตร เมื่อทำการเก็บเกี่ยวจะเป็นระยะปลูกที่ให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงสุด ซึ่งการปลูกที่ระยะ 275 ต้นต่อเฮกตาร์ เกษตรกรมีการเว้นพื้นที่ว่างเพื่อทำการปลูกพืชผักตามฤดูกาลเป็นรายได้ ก่อนที่ฝรั่งจะสามารถเก็บเกี่ยวได้ (Mitra *et al.*, 2010) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Kumar *et al.* (2007) ที่เกษตรกรใช้ระยะปลูกที่ 5 x 5 และ 6 x 6 เมตร สามารถปลูกฝรั่งได้ 278 และ 400 ต้นต่อเฮกตาร์ แต่ Singh (2011) พบว่า การปลูกที่ระยะชิดมากมีปริมาณความเข้มแสงที่ต้นฝรั่งได้รับต่ำลง

ส่วนการศึกษากาการเจริญเติบโตของฝรั่ง พบว่า ฝรั่งพันธุ์กลมสาละมีการเจริญแบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ ตั้งแต่ดอกบานจนเข้าสู่สัปดาห์ที่ 6 การเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัดมากแต่ระหว่างสัปดาห์ที่ 6-18 เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างช้าๆ และในสัปดาห์ที่ 18-20 การเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว (ทัศนวรรณ, 2539) ส่วนในฝรั่งพันธุ์เย็นสอง พบว่า การเจริญเติบโตของผลฝรั่งหลังจากดอกบานจนถึงผลสุกใช้เวลา 19-20 วัน เติบโตแบบ double sigmoidal curve (ศรีธนา, 2539) การศึกษาของสิริรัตน์ (2547) พบว่า ฝรั่งพันธุ์กลมสาละ และพันธุ์เย็นสองเมื่อเก็บตั้งแต่อายุ 15-19 สัปดาห์หลังดอกบาน จะมีสีผิวที่อ่อนลง ขนาดผลเพิ่มสูงขึ้น โดยระยะที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยวเมื่อผลมีอายุประมาณ 17 สัปดาห์ โดยผลฝรั่งที่แก่พร้อมเก็บเกี่ยวจะมีค่าหน่วยความร้อนสะสมที่ 2,182.7, 2,489 และ 2361.2

พันธุ์เป็นสีทอง เย็นสอง และกลมสาลีสีทอง ตามลำดับ (จิรวรรณ, 2543) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Rathore (1976) พบว่า ฝรั่งในช่วงฤดูหนาวมีสารประกอบทางเคมีมาก แต่ผลช่วงฤดูฝนมีความนํ้ามาก ซึ่งฝรั่งสายพันธุ์เวียดนามที่นำมาปลูกในประเทศมาเลเซีย พบว่า ตั้งแต่ระยะดอกบานถึงเก็บเกี่ยว ใช้ระยะเวลา 14 สัปดาห์ (Yusof and Mohamed, 1987) นอกจากนี้ Salazar *et al.* (2006) พบว่า ต้นฝรั่งมีระยะพัฒนาแตกต่างกัน 16 ระยะ ตั้งแต่ติดผลถึงเก็บเกี่ยวใช้เวลา 125 วัน

ระบบการให้น้ำในพื้นที่ดอนหรือพื้นที่ลาดเชิงเขา ใช้ระบบน้ำที่มีการลงทุนเพิ่มสูงขึ้น เช่น ใช้การให้น้ำระบบสปริงเกอร์ หรือ ระบบน้ำหยด เนื่องจากผลฝรั่งสามารถให้ผลผลิตดีกว่าการอาศัยน้ำฝน (ลัดดาวรรณ, 2549) ส่วนในพื้นที่ลุ่มภาคกลางจะใช้ระบบการให้น้ำแบบใช้เรือพ่นน้ำระบบพ่นฝอย ซึ่งเป็นวิธีดั้งเดิมที่เป็นเทคโนโลยีด้านการจัดการที่เหมาะสมกับพื้นที่ลุ่ม (มนู, 2545) แต่ในปัจจุบันการปลูกฝรั่งมีการนำระบบการให้น้ำแบบสปริงเกอร์ไปลงแปลงแบบขร่อง เพราะสามารถควบคุมปริมาณน้ำที่ให้ได้ (นันทรี, 49, 2541) ซึ่งการปลูกฝรั่งในระยะแรกต้องมีการให้น้ำฝรั่งอย่างสม่ำเสมอ วันละครึ่งจนกว่าต้นฝรั่งที่ปลูกจะตั้งต้นได้ (มนตรี, 2546) โดยควรเป็นการลดน้ำให้ชุ่มไม่และจนมีน้ำขัง เพราะจะทำให้ฝรั่งเกิดรากเน่า และมีการเข้าทำลายของโรครากปมได้ง่าย (ปราโมทย์, 2548) ซึ่งการให้น้ำที่ผลิตฝรั่งในทางอุตสาหกรรมให้น้ำฝรั่งด้วยระบบสปริงเกอร์ หรือแบบไมโครเรเจก แต่ถ้าเป็นสวนฝรั่งขนาดใหญ่ และต้องการผลผลิตมากจะลงทุนให้น้ำด้วยระบบน้ำหยด (Adsule and Kadam, 1995; Nakasone and Paull, 1998) ระบบน้ำหยดเป็นการปรับปรุงระบบการให้น้ำที่ดีที่สุด ยังสามารถประหยัดน้ำและธาตุอาหาร และทำให้คุณภาพผลดีขึ้น (Singh and Singh, 2007) Mandal *et al.* (2007) พบว่า การให้น้ำในระบบน้ำหยดจะให้ผลผลิตได้เร็วใช้เวลา 3 ปีหลังปลูก โดยที่ให้น้ำแบบปล่อยน้ำท่วมแปลงใช้เวลา 4 ปี หลังปลูกจึงเริ่มให้ผลผลิตได้ ซึ่งการให้น้ำในระบบน้ำหยดมีค่าใช้จ่ายสูงกว่า แต่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตฝรั่งได้

การปลูกฝรั่งให้ได้ผลผลิตตลอดทั้งปี ถ้าได้รับปริมาณธาตุอาหารที่ฝรั่งต้องการอย่างเพียงพอ จะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและมีผลต่ออัตราการติดผลของฝรั่ง (Nakasone and Paull, 1998) ในประเทศไทยได้มีการศึกษาถึง ชนิดของปุ๋ยและสิ่งทดแทนที่สามารถให้ได้ฝรั่งที่มีผลผลิตดีขึ้น เช่น การปลูกฝรั่งพันธุ์กลมสาลีที่มีการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมที่ระดับความเข้มข้น 1000 meq/l มีผลกับอัตราการเจริญเติบโต ความกว้างของทรงพุ่ม และการเจริญเติบโตของผลโดยมีการสะสมของธาตุแมกนีเซียม ในปริมาณที่ต่ำถ้าใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมความเข้มข้นสูง (นิภาพร และตระกูล, 2544) การศึกษาของประยูร (2544) พบว่าหลังปลูกถ้ามีการปุ๋ยอินทรีย์ทดแทนปุ๋ยเคมี ต้นฝรั่งจะมีผลจาก

การให้ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์ยังสามารถปรับปรุงคุณสมบัติทางเคมีของดินปลูกให้ดีขึ้น ถ้ามีการเตรียมดินที่ระยะเวลา 3 เดือนแรก เกษตรกรไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ย เพราะฝรั่งได้รับปุ๋ยจากที่รองกันหลุมแล้ว (ชัยสิทธิ์, 2548) หรือการแนะนำการให้ปุ๋ยแก่ต้นฝรั่งคือ ช่วงที่ต้นฝรั่งยังเล็ก (ไม่ให้ผลผลิต) ควรให้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยอินทรีย์ หรือ ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอที่มี N:P:K เท่ากับ 1:1:1 เพื่อกระตุ้นให้มีการเจริญทางกิ่งก้านมากขึ้น แต่ควรให้ในปริมาณที่น้อย (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) ส่วนในต่างประเทศมีการเลือกใช้ชนิดปุ๋ย และอัตราการให้ตามวัตถุประสงค์ที่ต่างกัน เช่น การชักนำให้ฝรั่งเกิดดอกใหม่ โดยการฉีดพ่นด้วยปุ๋ยยูเรีย เพื่อให้ใบร่วง (Chapman *et al.*, 1979) หรือการศึกษาของ Khan *et al.* (2011) พบว่า ถ้าทำให้ใบร่วงทั้งหมด จะเป็นการเร่งให้เกิดการแตกใบอ่อน และการเกิดดอกได้มากที่สุด เช่นเดียวกับการศึกษาของ Vargas *et al.* (1997) ที่มีการฉีดพ่นด้วยยูเรียที่ความเข้มข้น 12 เปอร์เซ็นต์ สามารถกระตุ้นให้เกิดดอกเพิ่มมากขึ้น และการศึกษาของ Menzel and Paxton (2009) ที่ฉีดพ่นด้วยยูเรียความเข้มข้น 250 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร สามารถทำให้ใบร่วงและเกิดดอกใหม่ได้ใน 4-8 สัปดาห์หลังฉีดพ่น ส่วนการเลือกใช้ปุ๋ยและอัตราการให้ต่อคุณภาพผล เช่นการใช้ปุ๋ยยูเรียปริมาณ 105 กรัมต่อต้นร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ชนิดมูลสัตว์ 2 กิโลกรัมต่อต้น สามารถเร่งการเกิดดอกหลังการให้ปุ๋ย 45 วัน ในต้นฝรั่งที่มีอายุ 3, 6 และ 9 เดือนหลังปลูก (Villasurda and Baluyut, 1990) ซึ่งการให้ปุ๋ยไนโตรเจนมีผลต่อจำนวนการติดผลของฝรั่ง แต่ปุ๋ยโพแทสเซียมไม่มีอิทธิพลต่อต้นฝรั่ง มีเพียงส่งเสริมให้ปุ๋ยไนโตรเจนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (Carlos and Martelleto, 1997) จากการศึกษาของ Lal *et al.* (2000) พบว่า ถ้ามีการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและแมกนีเซียม ในปริมาณที่เหมาะสมทำให้โพแทสเซียม ฟอสฟอรัส และสังกะสี ที่ใบฝรั่งลดลง แต่การให้ปุ๋ยไนโตรเจนทางดินฉีดพ่นธาตุสังกะสี และธาตุแมกนีเซียให้ทางใบ สามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตฝรั่งได้ การให้ปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีประสิทธิภาพคือ ฉีดพ่นทางใบ ต้นฝรั่งสามารถใช้ได้เร็ว ทำให้ผลฝรั่งมีคุณภาพทางรสชาติดีขึ้น (Natale *et al.*, 2002) ซึ่งการให้ปุ๋ยในปริมาณเหมาะสม สามารถลดการเข้าทำลายของโรคเหี่ยวฝรั่งได้ โดยเฉพาะใบฝรั่งมีปริมาณไนโตรเจนที่ 1.29-2.1% (Gill and Chahil, 2007) ส่วนการศึกษาของ Singh and Singh (2007) พบว่า เกษตรกรปลูกฝรั่งพันธุ์ Allahabad Safeda และ Sardar มีการให้ปุ๋ยอัตรา N ปริมาณ 360-1000 กรัมต่อปี ธาตุ P และ K อัตรา 300-1000 กรัมต่อปี ตามลำดับ ต้นฝรั่งสามารถให้ผลผลิตฝรั่งได้ดีในฤดูกาลเก็บเกี่ยว แต่การศึกษาของ Lima *et al.* (2008) พบว่า ถ้าต้องการให้ฝรั่งสามารถให้ผลผลิตต่อพื้นที่ได้สูง ควรใช้ไนโตรเจน 267 กิโลกรัม และโพแทสเซียม 133 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ส่วนการศึกษาของ Kumar *et al.* (2008) พบว่า การให้ปุ๋ยที่มี N, P และ K ในอัตรา 150, 50 และ 75 กรัม ตามลำดับ จะมีผลทำให้มีปริมาณการติดผล และปริมาณผลผลิตที่มาก โดยถ้ามีการให้โพแทสเซียมที่เพิ่มขึ้นจะทำให้มีปริมาณกรดแอสคอร์บิกและสารประกอบน้ำตาลที่มาก อีกทั้งการให้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสามารถช่วยให้ฝรั่งมีการสะสม

คาร์โบไฮเดรตที่ต้นมากขึ้น และมีผลทางตรงต่อการเกิดดอก (Normand and Michels, 2007) และเมื่อมีการให้ปุ๋ย N, P และ K อัตรา 50, 20, 50 กรัม + vermicompost จะมีน้ำหนักผลที่มาก (Pilania *et al.*, 2010) และการศึกษาของ Ram *et al.* (2007) พบว่าถ้ามีการให้ปุ๋ยแก่ฝรั่งที่มีปริมาณไนโตรเจน 250 กรัม ฟอสฟอรัส 100 กรัม โพแทสเซียม 250 กรัม ปุ๋ยคอก 10 กิโลกรัม และ *Acetobacter* 250 กรัม มีจำนวนผลต่อต้นมาก แต่ถ้ามีการให้ปุ๋ยเคมีที่มีปริมาณไนโตรเจน 200 กิโลกรัม และโพแทสเซียม 100 กิโลกรัม ต่อเฮกตาร์ สามารถปรับปรุงคุณภาพผล ชะลอการสร้างกรดแอสคอร์บิก และทำให้ผลฝรั่งมีความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้น (Lima *et al.*, 2008) แต่การศึกษาของ Mitra *et al.* (2010) พบว่า ต้นฝรั่งต้องการปริมาณธาตุอาหารหลัก คือไนโตรเจน 50 กรัม ฟอสฟอรัส 40 กรัม และโพแทสเซียม 50 กรัม ต่อต้นต่อปีเท่านั้นจึงความการจัดการในปริมาณปุ๋ยให้มีความเหมาะสมตามความต้องการของต้นฝรั่ง แต่การศึกษาของ Bashir *et al.* (2009) ถ้าต้องการให้ได้ฝรั่งคุณภาพดีควรใส่ปุ๋ยเคมีปริมาณน้อยและใส่ปุ๋ยคอกในปริมาณมาก เช่น ปุ๋ยเคมี 0.5 กิโลกรัมร่วมกับปุ๋ยคอก 40 กิโลกรัมต่อต้น เป็นต้น

การตัดแต่งกิ่งฝรั่งมีวัตถุประสงค์หลายประการด้วยกัน เช่น การตัดแต่งเพื่อกำหนดทรงต้นของ ดวงใจ (2544) พบว่า ทรงต้นแบบ ไน้มกิ่งมาผูกกับไม้รวกรอบๆต้น มีจำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ต่อต้น สีเนื้อ และความหนาเนื้อ มีค่าเฉลี่ยน้อยกว่าทรงต้นแบบ Y-trellis ทรงต้นแบบ Palmette และทรงต้นแบบ Slender spindle ซึ่งทั้ง 3 ลักษณะมีความเข้มแสงเฉลี่ยที่ทรงพุ่มรับไว้มากกว่าทรงต้นแบบ ไน้มกิ่งผูกกับไม้รวกรอบๆต้น (Control) โดยการกำหนดทรงต้นทั้ง 4 แบบข้างต้นมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (TN) และปริมาณคาร์โบไฮเดรตสะสม (TNC) ไม่แตกต่างกัน (กวิศร์ และดวงใจ, 2552) ซึ่งการตัดแต่งทรงพุ่มยังมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทรงพุ่มโปร่ง ลดการใช้สารกำจัดแมลง และให้เกิดความยั่งยืน ลดผลกระทบที่เกิดกับสภาพแวดล้อม (Aslam *et al.*, 2007) อีกทั้งทรงพุ่มต้นที่ระยะต่ำ ปานกลาง และสูง ในต้นที่มีอายุ 10, 15 และ 20 ปี ถ้ามีทรงพุ่มที่สูงจะช่วยให้ผลมีคุณภาพดีขึ้น (Asrey *et al.*, 2007) สุธาสินี (2544) พบว่า หลังตัดแต่งกิ่งจำนวนดอกที่ออกบนกิ่งที่ถูกตัดแต่งมีความแตกต่างกัน ในฝรั่งกลุ่มทานสดมีการออกดอกตอกิ่งสูงกว่ากลุ่มฝรั่งคั้นน้ำ และฝรั่งกลุ่มอื่นๆ ระยะเวลาหลังตัดแต่งกิ่ง จนถึงดอกบานมีความแตกต่างกันในแต่ละสายพันธุ์ ซึ่งพันธุ์ไม่มีเมล็ดใช้เวลาบานที่สุดคือ 59.2 วัน แต่ขนาดของดอก จำนวนช่อดอกที่ถูกสร้างขึ้น และระยะพัฒนาถึงหลังจากตัดจนถึงเกิดดอก หรือการเห็ดส่วนปลายยอดของฝรั่งออกประมาณ 10.2 เซนติเมตร จะทำให้ฝรั่งการแตกยอดเกิดออกมาใหม่ 2 ยอด พร้อมทั้งมีการเกิดช่อดอก (Garcia and Perez, 1977) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Pereira (1990) ที่ตัดแต่งกิ่งในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม ช่วยให้ฝรั่งแตกกิ่งอ่อน และแทงช่อดอก และการศึกษาของ Basu *et al.* (2007) แนะนำให้ตัดแต่งเดือน

มีอายุจนถึงเดือนกรกฎาคม ทำให้เกิดการออกดอกได้เร็ว และการตัดแต่งต้นแก่ให้สามารถให้ผลผลิตได้อีก (rejuvenation) ในฝรั่งเศส Sardar เลือกตัดออกเฉพาะกิ่งที่ได้รับความเสียหาย และส่วนของกิ่งที่สูงออกทุก 3 เดือน ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงกรกฎาคม และการตัดแต่งกิ่งอีกครั้งในเดือนกรกฎาคมสามารถให้ผลที่มีคุณภาพดี และการตัดแต่งยังมีอิทธิพลต่อการปริมาณผลผลิต และคุณภาพผลผลิตด้วย โดยถ้าตัดกิ่งออก 45 เซนติเมตรจะมีผลผลิตต่อต้นดีที่สุดทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง (Brar *et al.*, 2007) หรือการตัดแต่งกิ่งในส่วนยอดออก และให้มีทรงพุ่มที่เตี้ยลงจะทำให้มีปริมาณยอดเพิ่มขึ้น อีกทั้งทำให้ความสูงของต้นลดลง 34-43% ทำให้มีผลผลิตเพิ่มขึ้นในฤดูกาลผลิตถัดไป (Singh *et al.*, 2007a) และในปัจจุบันเกษตรกรที่ผลิตฝรั่งต้องการเทคโนโลยีด้านระยะการปลูก ต้องการรูปแบบทรงต้น การตรวจวิเคราะห์ดิน การจัดการธาตุอาหาร การจัดการโรคและแมลง (Das and Basu, 2008) และการตัดแต่งกิ่งฝรั่งที่ระยะแตกต่างกันร่วมกับฮอร์โมน โดยตัดแต่งกิ่งออก 10 และ 20 เซนติเมตร ร่วมกับการใช้สารพาโคลบิวทาโซล ความเข้มข้น 1,000 ppm จำนวนการติดผลสูงสุด (Singh and Bal, 2007) หรือหลังตัดแต่งกิ่งฉีดพ่นสารเคมีเพื่อการติดผลของต้นฝรั่ง เมื่อฉีดพ่นด้วยสารโพแทสเซียมไนเตรทความเข้มข้น 4% จะมีอัตราการเกิดตาใบ และมียอดที่ยาว ส่วนการฉีดพ่นด้วยสารเอทธิฟอนที่ความเข้มข้น 600 ppm จะมีจำนวนกิ่งที่มาก และการใช้สารดอร์แมกซ์ (Dormax) ที่ 1.5% มีอัตราการเกิดตาดอกที่มาก ในฤดูแรก และการใช้สารเอทธิฟอนที่ 600 ppm จะมีการเกิดตาดอกที่มากใน 2 ฤดู (Shaban and Haseeb, 2009) และการตัดแต่งกิ่งร่วมกับการจัดการธาตุอาหารโดยการตัดแต่งกิ่งออก 75% ของทรงพุ่มจะมีอัตราการติดผลที่มาก (Pilania *et al.*, 2010)

การโน้มกิ่งเป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการบังคับให้ฝรั่งออกดอก สำหรับการผลิตฝรั่งรับประทานสด ในปัจจุบันมีการใช้ค้ำแบบปูนมาโน้มกิ่งฝรั่งไปผูกติดกับไม้รวกที่ใช้เป็นค้ำ (ประเสริฐ, 2546ก) ค้ำแบบปูนให้อยู่สามารถเข้าปฏิบัติงานในพื้นที่ปลูกง่ายกว่าการใช้ไม้ประกอบทรงพุ่ม (กรกัญญา, 2553) การโน้มกิ่งฝรั่งไม่ได้กำหนดองศาของกิ่ง เพียงให้กิ่งขนานกับพื้นเท่านั้น (นิรนาม, 2548ข) ส่วนวิธีการโน้มกิ่งที่เหมาะสม คือ ควรโน้มกิ่งที่ระดับตั้งแต่ 45, 25 และ 0 องศาจากแนวราบ เพราะทำให้มีความยาวของกิ่งน้อยจำนวนกิ่งน้อยมาก และปริมาณดอกมาก (สุมาลี และกวิศร์, 2542) การโน้มกิ่งให้อยู่ในแนวระนาบขนานกับพื้น (0 องศา) พร้อมกับการตัดปลายยอดร่วมด้วยจะทำให้มีปริมาณการแตกยอด การติดผล และน้ำหนักผลต่อต้นที่มาก (เพ็ญระพี, 2544)

การศึกษาการเกิดโรคและแมลงศัตรูฝรั่ง ในอดีตการปลูกฝรั่งไม่จำเป็นต้องมีการดูแลมากนัก เนื่องจากไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องดังกล่าว (ชัยสิทธิ์, 2548) สำหรับการปลูกฝรั่งในเชิงการค้าการเข้าทำลายของโรคและแมลง เป็นปัญหาหลักของการผลิตฝรั่ง (พิรศักดิ์ และคณะ, 2545) จากการศึกษา

การเข้าทำลายของแมลงที่เป็นปัญหาในประเทศไทยคือ แมลงวันผลไม้จะเข้าทำลายด้วยการวางไข่ได้ ฝั้วผลที่แก่ และไข่จะฟักเป็นตัวหนอนกัดกินเนื้อฝรั่งเพื่อเป็นอาหารในการเจริญเติบโต ทำให้ผลฝรั่งร่วงก่อนทำการเก็บเกี่ยว (ไพโรจน์, 2531; มนุ, 2545) วิธีการที่สามารถป้องกันแมลงวันผลไม้ได้ดีคือการห่อผลลดการเข้าทำลายได้ถึง 98 เปอร์เซ็นต์ (ศิริพร และสุริรัตน์, 2533) และใช้วิธีการฉีดพ่นด้วยสารเคมี เช่น สารมาลาไทออน สารไดรอฟอส หรือสารแลมบ์ดาไซฮาโลทริน ฉีดพ่น 1-2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน (กรมวิชาการเกษตร, 2541ข) หรือฉีดพ่นด้วยสารไซเปอร์เมทรินผสมกับสารมาลาไทออน และอีสดีโปรตีนออกโตไลสเทส ผสมทั้งหมดกับน้ำปริมาตร 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 7 วันตั้งแต่ฝรั่งเริ่มออกดอก (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) ส่วนการป้องกันการเข้าทำลายของวันแมลงวันผลไม้ในต่างประเทศก็ใช้วิธีการห่อผล เช่น ในประเทศฟลอริดา พบว่า การป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ที่ดีที่สุดคือ การห่อผล ซึ่งอัตราความเสียหายน้อยกว่าการฉีดพ่นด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง (Pena *et al.*, 1999) ส่วนในประเทศอินเดียมีแมลงที่ทำความเสียหายหลายชนิด เช่น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยแป้ง และแมลงปากดูด ที่เข้าทำลายในส่วนช่อดอก ขอดอก และผล แต่แมลงวันผลไม้ทำให้การผลิตฝรั่งเสียหาย 20-46% เกิดขึ้นที่ผลฝรั่ง (Haseeb, 2007) โดยเกษตรกรในประเทศอินเดียเมื่อพบการเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งไม่ฉีดพ่นสารเคมี มีเพียงเกษตรกรบางส่วนเท่านั้นที่มีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงเช่น ไดเมทโทเอท หรือ เมทโทมิล เป็นต้น (Basu, 2010) การป้องกันกำจัดเพลี้ยแป้งตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (2541ข) แนะนำให้ใช้สารไวท์ออยล์ เพราะไม่มีสารพิษตกค้างในผลผลิต หรือฉีดพ่นด้วยปิโตรเลียมออยล์ จะไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) ส่วนในประเทศบราซิลที่มีการสำรวจการระบาดของแมลงวันผลไม้ พบว่าแมลงวันผลไม้มีทั้งหมด 4 สายพันธุ์ ซึ่งปัจจัยหลักที่มีผลต่อการระบาดคือ อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของสภาพพื้นที่ (Araujo *et al.*, 2008) ส่วนการเข้าทำลายของโรคที่เป็นปัญหากับฝรั่งที่ผลิตในปัจจุบันคือ ไล้เดือนฝอยรากปมที่จะเข้าทำลายที่ระบบรากของฝรั่ง ทำให้ต้นฝรั่งหยุดการเจริญเติบโต (นิรนาม, 2548จ) ดินฝรั่งจะไม่สามารถต้านทานต่อการเข้าทำลายของไล้เดือนฝอยรากปมได้ (ศุภวรรณ, 2549) ถ้าพบอาการรากปมในระยะยังไม่รุนแรง ถ้าทำการตัดรากที่มีการเข้าทำลายเพื่อลดการระบาดของไล้ที่อยู่ในรากจากการวางไข่ของไล้เดือนฝอยตัวเมีย และในฤดูแล้งสามารถลดกิจกรรมการกระจายตัวของไล้เดือนฝอยได้ (วิระชัย, 2545) เมื่อนำไล้เดือนฝอยใส่ในดินปลูก 3 ชนิด หลังจาก 120 วัน ฝรั่งจะเกิดรากปมเพิ่มมากขึ้นตามปริมาณตัวอ่อนที่เข้มข้นมากขึ้น และที่ 180 วันฝรั่งพันธุ์เป็นสีทองแสดงอาการใบเหลืองคล้ายใบแก่ มีอาการใบม้วน และใบร่วงคล้ายอาการต้นโทรมในสภาพดินเหนียว (สมชาย, 2549) โดยพื้นที่ปลูกฝรั่งที่มีการระบาดในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ที่ทำการสำรวจปริมาณตัวอ่อนไล้เดือนฝอยจะมีการเปลี่ยนแปลงขึ้นและลงผันแปรตามสภาพแวดล้อมในแต่ละฤดูกาล ช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคมมีจำนวนไล้เดือนฝอยมาก

ที่สุด (อนงค์นุช และคณะ, 2553) ส่วนสาเหตุโรคเหี่ยวฝรั่งมีการระบาดมากในจังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี เป็นต้น เกิดจากเชื้อราหลายชนิดเข้าทำลาย เช่น *Nalanthamala psidii*. (พรพิมล และเจนีท, 2551) และ *Fusarium solani*, *Macrophomina phaseoli*, *Cephalosporium* spp. (สัมฤทธิ์, 2536) การเข้าทำลายจะเกิดที่รากฝอยที่มีรอยแผล เชื้อราเข้ารบกวนระบบการดูดน้ำด้วยการสร้าง สปอร์ และเส้นใยอุดตันท่อน้ำ (ชัยสิทธิ์, 2548) อาการที่พบคือ ต้นฝรั่งเริ่มแสดงอาการเหี่ยวจากกิ่ง ด้านบนของต้นฝรั่ง จากนั้นจะทำให้ใบซีดเหลือง (พรพิมล และเจนีท, 2551) ส่วนในต่างประเทศ สาเหตุของโรคเหี่ยวฝรั่ง ที่มีการระบาดมากในช่วงฤดูฝน และฤดูหนาว ส่วนในฤดูร้อนไม่พบการเข้าทำลายของเชื้อรา (Dwivedi *et al*, 1990) พบเชื้อราสายพันธุ์แตกต่างกันเช่น ที่ระบาดในแถบ แอฟริกาใต้เป็นเชื้อรา *Myxosporium psidii* และ *Nalanthamala medreya* ที่มีลักษณะการเข้าทำลาย แบบเดียวกันคือ สร้างเส้นใยหุ้มรอบรากฝอย และเจริญเส้นใยเข้าไปตามรอยแยกของรากฝรั่ง (Schoers *et al*, 2005) และพบการระบาดในประเทศอินเดียเป็นสวนแบบดั้งเดิมอีกสายพันธุ์คือ *Fusarium oxysporum* (Gupta *et al*, 2010) โดยวิธีการป้องกันการเกิดควรเพิ่มเชื้อราธรรมชาติที่อยู่ในดิน ซึ่งสามารถยับยั้งเชื้อราสาเหตุของโรคได้ (ชัยสิทธิ์, 2548) หรือปรับความเป็นกรด-ด่างของดิน ที่ใช้ปลูกมีค่าเป็นกลาง (pH 7) ด้วยปูนขาวระหว่างการเตรียมดิน และใช้เชื้อราปฏิปักษ์ไตรโคเดอร์มา เป็นเชื้อสดราครอบโคนต้น (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) ในประเทศอินเดียลดความเสียหายที่เกิดในฝรั่งด้วยการเติมเชื้อรา เช่น *Aspergillus niger*, *Trichoderma harzianum* และ เชื้อรา *Penicilium citrinum* หรือการใช้ต้นตอด้านทานเชื้อราสาเหตุโรคเหี่ยวฝรั่ง (Mitra, 2007)

การห่อผลฝรั่งได้มีการศึกษาโดยมีวัตถุประสงค์แตกต่างกันออกไป แต่เป็นขั้นตอนสำคัญ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี นิยมปฏิบัติกับฝรั่งรับประทานสด (ทรงพล, 2550) เช่น การห่อผลเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ พบว่า การห่อผลฝรั่งตั้งแต่ผลฝรั่งมีอายุ 42 วันหลังติดผลไม่มีอาการผลเน่า ถึง 98 วันหลังติดผล สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ได้ (ศิริพร และ สุริรัตน์, 2533) ซึ่งอายุของผลฝรั่งที่เหมาะสมต่อการห่อควรอยู่ในช่วง 4 สัปดาห์หลังติดผลหรือขนาดเท่าผลมะนาว (มนู, 2545; นิรนาม, 2548; นิรนาม, 2553) ส่วนการศึกษาของ กวิศร์ และสิริวรรณ (2545) พบว่า วัสดุห่อผลทุกชนิดทำให้อุณหภูมิในถุงเพิ่มขึ้นและปริมาณแสงในถุงลดลง โดยถุงพลาสติกหุ้มสีฟ้ามีผลทำให้ผลฝรั่งมีความหนาเนื้อ และปริมาณกรดแอสคอร์บิกมากที่สุด ขณะที่ถุงพลาสติกหุ้มสีเหลืองมีค่าความกว้างผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และความร้อนสะสมมากที่สุด และวัสดุห่อผล เช่น ถุงพลาสติก 1 ชั้น และ 2 ชั้น กระดาษสมุดโทรศัพท์ 1 ชั้น และ 2 ชั้น โฟมตาข่ายและกระดาษสีน้ำตาล โดยการห่อด้วยกระดาษสมุดโทรศัพท์ 2 ชั้นไม่พบอาการเน่า ผลที่ห่อด้วยโฟมตาข่ายให้ผลที่มีสีเขียวน้อย ผลที่ห่อด้วยถุงพลาสติก 1 ชั้น ไม่พบอาการผลมีดำหนิ (ณัฐ

พร, 2547) และการห่อผลฝรั่งในประเทศไต้หวัน ใช้โฟมตาข่ายร่วมกับถุงห่อผลได้ผลที่มีคุณภาพมากที่สุด (Montoya *et al.*, 2010) โดยก่อนทำการห่อผลควรมีการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูฝรั่ง โดยมีคำแนะนำให้ใช้สารคาร์เบนดาซิมผสมกับสารแมนโคเซบ ฉีดพ่น 1-2 ครั้ง ก่อนทำการห่อผล (ลัดดาวรรณ, 2549)

การเก็บเกี่ยวผลฝรั่งต้องเป็นระยะที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้ฝรั่งอ่อนเกินไปผลอาจนิ่มแต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสีผิว หรือแก่จัดจนผลสุกผลนิ่มไม่เหมาะแก่การขนส่ง (พิรศักดิ์ และคณะ, 2545) ระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยว ฝรั่งพันธุ์กลาสาลีและพันธุ์เย็นสองสำหรับรับประทานสดอยู่ในช่วง สัปดาห์ที่ 17 หลังติดผล (สิริรัตน์, 2547) หรือการศึกษาของจิรวรรณ (2543) พบว่า ฝรั่งสำหรับรับประทานสดจะมีค่าหน่วยความร้อนสะสมอยู่ในช่วง 2,100-2,400 CDD และระยะที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยวอยู่ในช่วง 15-18 สัปดาห์หลังติดผล ส่วนการศึกษาของ Salazar *et al.*, (2006) พบว่า ตั้งแต่ดอกบานถึงระยะเก็บเกี่ยวได้ใช้เวลา 128 วัน สำหรับในฝรั่งพันธุ์คันทรีหลังจากตัดแต่งต้องใช้เวลา 150 วันจึงสามารถเก็บเกี่ยวผลฝรั่งได้ (Bittenbendar and Kobayashi, 1989) แต่ในพื้นที่เขตที่ร้อนที่มีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำต้องใช้เวลา 200 วันจึงสามารถเก็บเกี่ยวผลฝรั่งได้ (Singh, 2007) ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Silva *et al.* (1998) พบว่า ในช่วงฤดูฝน-ฤดูร้อนสามารถเก็บเกี่ยวได้เมื่อผลฝรั่งมีอายุ 130 วันหลังดอกบาน ส่วนในฤดูใบไม้ร่วง-ฤดูหนาวต้องใช้เวลาถึง 190 วันจึงจะสามารถเก็บเกี่ยวผลฝรั่งได้ ส่วนฝรั่งพันธุ์เวียดนามที่ปลูกในประเทศมาเลเซีย ใช้เวลา 14 สัปดาห์หลังดอกบานก็สามารถเก็บเกี่ยวผลได้ (Yusof and Mohamed, 1987)

ส่วนฝรั่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว สามารถเก็บผลรักษาไว้ได้นาน 2-3 วันหลังเก็บเกี่ยว (จริงแท้, 2550) จึงได้มีการศึกษาเพื่อเพิ่มระยะเวลาการเก็บรักษาในอุณหภูมิห้อง (25°C) โดยนำผลฝรั่งจุ่มลงในสารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ทำให้ความแน่นเนื้อของผลไม่เปลี่ยนแปลง (จักรพงษ์, 2528) หรือเลือกใช้วิธีการต่างๆ เช่น การเก็บในอุณหภูมิต่ำ (10°C) สามารถเก็บรักษาได้นานกว่าที่อุณหภูมิสูง (27-29°C) (ซัชชาย, 2533) โดยผลฝรั่งที่เก็บรักษาในอุณหภูมิ 10°C สามารถเก็บรักษาได้นาน 3 สัปดาห์ ซึ่งยังมีความแน่นเนื้อ ปริมาณกรด ปริมาณน้ำตาลไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก (อัญชลี, 2536) ส่วนการศึกษาของศรีอำไพ (2549) ทำการลดอุณหภูมิภายในผลฝรั่งด้วยน้ำเย็นอุณหภูมิ 5°C ก่อนการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10°C ทำให้มีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าฝรั่งที่ไม่ได้ผ่านการลดอุณหภูมิ และผลฝรั่งหลังทำการเก็บเกี่ยว ถ้าไม่เอาถุงพลาสติกออกหรือมีการหุ้มทับด้วยฟิล์มจะสามารถเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องได้นานเป็นเวลา 20-23 วัน โดยสีผิว ความแน่นเนื้อ และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ

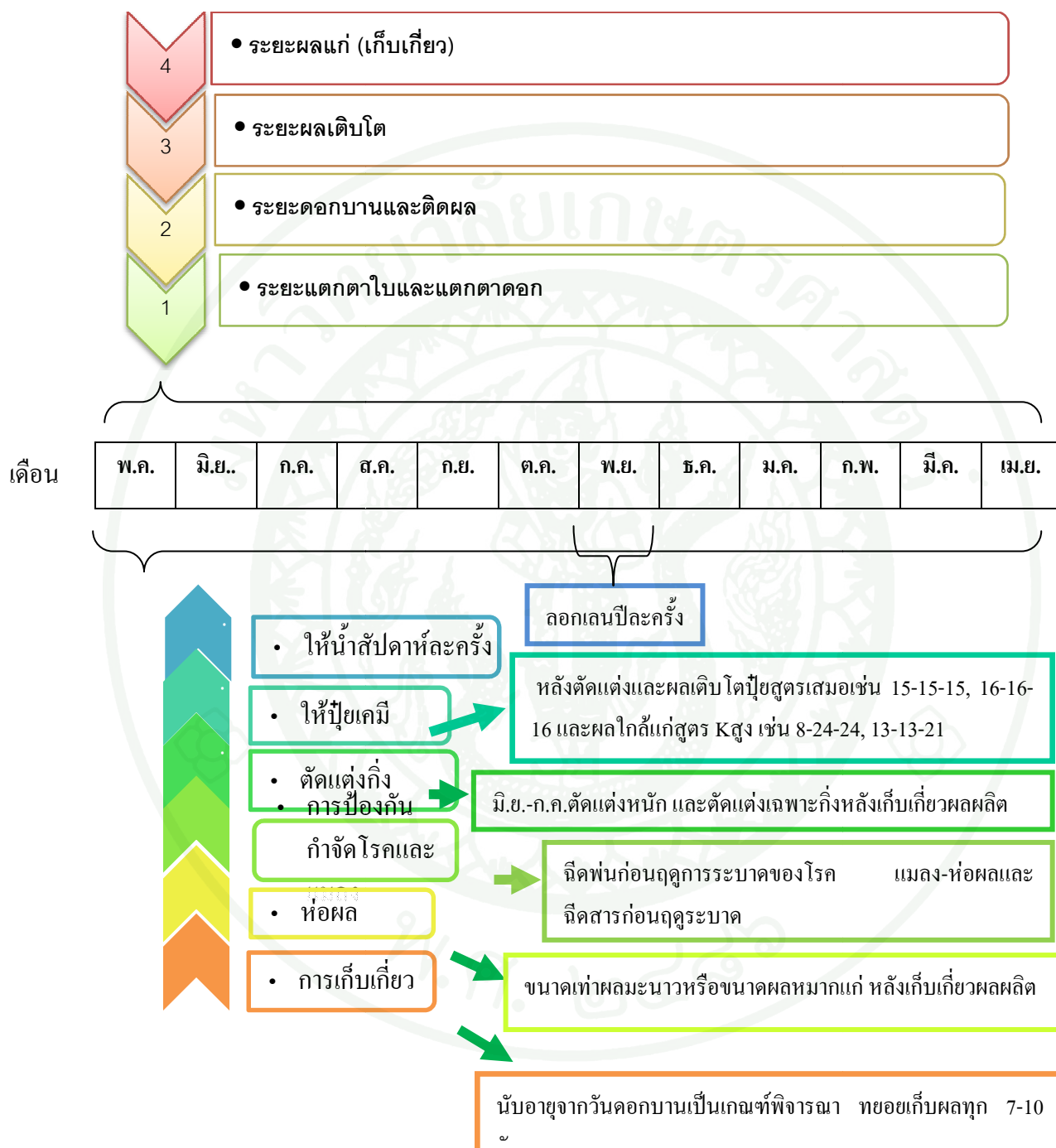
ได้ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก (วินิดา, 2549) และการเก็บเกี่ยวฝรั่งไว้หลายวันอาจเกิดปัญหาเน่าที่มีสาเหตุจากการเข้าทำลายของเชื้อราที่จะเจริญเมื่อเซลล์ของพืชมีความอ่อนนุ่มลง (จริงแท้, 2550) หลังทำการเก็บเกี่ยวมีการใช้สารละลายแคลเซียมคลอไรด์ ร่วมกับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จะไม่พบการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส ที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องนาน 8 วัน และสามารถทำให้ปริมาณกรดลดลงเล็กน้อย แต่ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณวิตามินซี และความแน่นเนื้อสูงขึ้น (มนัชนา, 2549) มีการศึกษาถึงเก็บผลฝรั่งในห่อผลด้วยฟิล์มพลาสติกและเก็บที่อุณหภูมิต่ำภายใน 10 สัปดาห์ ผลฝรั่งมีการสูญเสียน้ำหนักน้อยมาก (Mohamed *et al.*, 1992) และใช้ระยะเวลา 3 สัปดาห์ ผลฝรั่งมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก แต่ในผลที่เป็นแผลก็เกิดการเปลี่ยนแปลงบ้างแต่ช้ากว่าที่เก็บในอุณหภูมิห้อง และการหุ้มด้วยพลาสติกผลจะสุกช้าลง เพราะมีการหายใจน้อย (Gasper *et al.*, 1997) และเมื่อมีการบรรจุหีบห่อ ถ้ามีการใช้ถุงพลาสติกห่อและใช้สารซิลิกาเจล สามารถชะลอการหายใจและลดการสร้างเอทิลีนในผลฝรั่งหลังเก็บเกี่ยว 6 วัน (Hiwale and Singh, 2003) ถ้าผลฝรั่งที่เก็บเกี่ยวแล้วหุ้มทับด้วยพลาสติกก่อนทำการบรรจุจะมีอายุการเก็บรักษาได้นานกว่าผลที่ไม่มีการหุ้มทับด้วยพลาสติก (Singh *et al.*, 2007b) การแต่ฝรั่งที่ตัดเป็นชิ้นแล้วควรเก็บที่ด้วยการแช่แข็งจะทำให้ผลผลิตไม่เสียหายเมื่อถึงผู้บริโภค (Reno *et al.*, 2011) ในประเทศไทยมีการคัดแยกผลฝรั่งแบ่งออกเป็นเกรดก่อนทำการจำหน่าย (กวิศร์ และเสาวคนธ์, 2550)

สรุปภาพรวมระบบการผลิต และวิธีการผลิตฝรั่ง การค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ (ข้อมูลทุติยภูมิ)

จากการศึกษาระบบการผลิตฝรั่ง พบว่า มีการพัฒนาการผลิตแตกต่างจากการผลิตแบบดั้งเดิม คือ ใช้เรือเป็นอุปกรณ์หลักของการผลิตจ้างแรงงานห่อผลและเก็บเกี่ยวเป็นหลัก เลือกใช้พันธุ์ปลูกที่ตลาดต้องการ พื้นที่ปลูกทั้งหมดเป็นแปลงแบบยกร่อง มีปริมาณใช้ทางการเกษตรเพียงพอตลอดทั้งปี ขนาดพื้นที่ปลูกมีขนาดเล็กถึงกลาง พื้นที่ปลูกฝรั่งอยู่ใกล้กันเป็นกลุ่ม ใช้เรือรดน้ำเดินตามร่องน้ำ ทอยเก็บเกี่ยวฝรั่งทุก 10 วันตลอดทั้งปี ใช้ค้างปลูกแบบค้างอุ้งน้เป็นต้น

ในประเทศไทยพันธุ์ที่แนะนำให้ปลูกคือ พันธุ์เป็นสีทอง กลมสาลี และกิมจู เพราะเป็นพันธุ์ที่มีความต้องการจากผู้บริโภค มีการปลูกในระยะชิดมีจำนวนต้นต่อพื้นที่มาก สามารถใช้วิทยาการด้านการตัดแต่ง และการจัดการทรงพุ่มเป็นหลักในการจัดการ เลือกการให้น้ำที่มีประสิทธิภาพ และสามารถลดรายจ่ายระยะยาวได้ดี เช่นพื้นที่ดอนให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ ส่วนพื้นที่ลุ่มให้น้ำด้วยเรือรดน้ำที่มีละอองพ่นฝอย ส่วนการให้ปุ๋ยต้องมีการให้ตามความต้องการของฝรั่ง คือช่วงที่ต้นเริ่มแตกใบอ่อนให้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูงเพื่อเร่งการเจริญเติบโตทางต้น เมื่อต้นเริ่มให้ผลผลิตใส่ปุ๋ยสูตรเสมอ N:P:K เท่ากับ 1:1:1 และผลฝรั่งใกล้แก่ให้ปุ๋ยเคมีสูตรที่มีโพแทสเซียมสูง เพื่อเพิ่มรสชาติที่ดีแก่ผลฝรั่ง ต้องทำการตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงพุ่มให้เตี้ยอยู่เสมอ ตัดปลายกิ่งและปลายยอด เพื่อกระตุ้นให้เกิดการแตกกิ่งใหม่ ปัญหาสำหรับการผลิตฝรั่งคือ โรคเหี่ยวฝรั่งที่เกิดจากเชื้อราเข้าทำลายระบบราก และโรครากปมเกิดจากการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอย และแมลงที่เป็นปัญหาในการผลิตฝรั่งคือ แมลงวันผลไม้ สามารถป้องกันด้วยการห่อผลในระยะผลอ่อน การเก็บเกี่ยวผลฝรั่งต้องพิจารณาจากความแก่ของฝรั่ง ซึ่งมีความแตกต่างกันในแต่ละฤดูกาลระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยวอยู่ในช่วงสัปดาห์ที่ 15-17 หลังติดผล ส่วนการดูแลหลังเก็บเกี่ยวถ้าทำการลดอุณหภูมิผลฝรั่งก่อนทำการเก็บเกี่ยว และห่อด้วยถุงพลาสติกสามารถเก็บรักษาได้นาน 3-4 สัปดาห์หลังเก็บเกี่ยว

พัฒนาการของต้นฝรั่ง (ตลอดทั้งปี)



ภาพที่ 4 กระบวนการการผลิตฝรั่งของเกษตรกรในรอบปี

ที่มา: จากการค้นคว้าเอกสาร (ข้อมูลทุติยภูมิ)

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ข้อดี ข้อเสีย และใช้เทคนิค SWOT สำหรับระบบการผลิต และวิธีการผลิตฝรั่ง ที่เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และแนวทางที่ควรปรับปรุง จากการเปรียบเทียบกับข้อมูลทุติยภูมิ

3.1 การวิเคราะห์ ข้อดี ข้อเสีย สำหรับระบบการผลิตและวิธีการผลิตฝรั่ง ที่เกษตรกรส่วนใหญ่ ใช้อยู่ในปัจจุบัน และแนวทางที่ควรปรับปรุง จากการเปรียบเทียบกับข้อมูลทุติยภูมิ

ระบบการผลิต และวิธีการผลิตฝรั่งในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ที่รวบรวมได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกร แล้วนำมาวิเคราะห์สรุประบบการผลิต และวิธีการผลิต ที่เกษตรกรส่วนใหญ่ปฏิบัติอยู่ในปัจจุบัน พบว่า เกษตรกรมีระบบการผลิตและวิธีการผลิตที่ดีอยู่แล้ว แต่ยังไม่มีมาตรฐานในการผลิตฝรั่งที่แน่นอน เช่น การเตรียมแปลงและเตรียมดินปลูกอย่างถูกวิธี การใช้กิ่งพันธุ์ที่มีความน่าเชื่อถือ การจัดการน้ำก่อนให้แก่ต้นฝรั่ง การใช้ปุ๋ยเคมีให้เหมาะสมกับระยะการพัฒนา การกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน การลดการใช้สารเคมี มาตรฐานการเก็บเกี่ยวผลฝรั่ง และนำข้อมูลมาเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย (ตารางที่ 22) และเปรียบเทียบระบบการผลิต และวิธีการผลิตฝรั่ง (ตารางที่ 23) จากการค้นคว้าเอกสารอ้างอิงต่างๆ แล้วนำเสนอแนวทางที่ควรปรับปรุงสำหรับเกษตรกรสามารถสรุปเป็นระบบการผลิต และวิธีการผลิตฝรั่งได้ดังนี้

ตารางที่ 22 การเปรียบเทียบ ข้อดี ข้อเสีย ของระบบการผลิต และวิธีการผลิตฝรั่งในอำเภอสามพราณ
จังหวัดนครปฐม

ระบบและวิธีการผลิตที่เกษตรกร ส่วนใหญ่ใช้อยู่ในปัจจุบัน	ข้อดี	ข้อเสีย
1. พื้นที่ปลูกฝรั่ง		
- แปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ	- สามารถยกระดับรากพืชไม่ให้ น้ำท่วม	- ดินจมน้ำมากในฤดูฝน เกิดโรค ระบาดได้ง่าย
- แปลงกว้าง 6 เมตร ร่องน้ำกว้าง 1 เมตร และร่องน้ำลึก 1 เมตร	- มีเนื้อที่เพิ่มขึ้นจากการลด ขนาดร่องน้ำ	- เมื่อมีปริมาณน้ำสูง การระบาย น้ำออกจากแปลงช้า
2. ระยะปลูกฝรั่ง		
- ระยะ 2 x 6 เมตร (ไม่รวมร่อง น้ำ)	- กิ่งสามารถแผ่ขยายได้กว้าง ดูแลรักษาง่าย การระบาดของ โรคน้อย	- จำนวนต้นต่อพื้นที่ปลูกมีน้อย ได้ผลผลิตปริมาณน้อย
3. ชนิดกิ่งพันธุ์และพันธุ์ปลูก		
- ปลูกกิ่งพันธุ์ชนิดกิ่งตอน	- ให้รูปทรงต้นที่สวยงามเมื่อเติบโต	- ไม่มีระบบรากแก้ว ทำให้เกิด การโค่นล้มได้ง่าย
- พันธุ์แป้นสีทอง	- ผลมีขนาดโต เนื้อกรอบ รส หวาน เป็นที่ต้องการของตลาด	- ต้องเก็บเกี่ยวในระยะที่พอดี ผู้ เก็บต้องมีความชำนาญสูง
4. การให้น้ำ		
- เรือนต้นที่มีปั้มน้ำพ่นฝอย	- ประหยัดค่าใช้จ่ายในระบบ การให้น้ำ	- เกิดการพังทลายของหน้าดิน ได้ง่าย
5. การให้ปุ๋ย		
- ปุ๋ยคอกปรับปรุงดิน 2-3 ครั้ง/ปี	- เพิ่มความร่วนซุยและเป็นการ เติมอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน	- อาจเพิ่มโรคมามากขึ้นถ้าปุ๋ยคอก ที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อ
- ปุ๋ยเคมีเร่งการพัฒนาของต้น และผล	- ทำให้ต้นมีพัฒนาการ และการ เจริญเติบโตอยู่ตลอดเวลา	- ทำให้ดินเกิดการอัดแน่น และ ความสมดุลของธาตุอาหาร ลดลง

ตารางที่ 22 (ต่อ)

ระบบและวิธีการผลิตที่เกษตรกร ส่วนใหญ่ใช้อยู่ในปัจจุบัน	ข้อดี	ข้อเสีย
6.การจัดการศัตรูพืช -การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมี การใช้สารเคมีหลายชนิด ฉีดพ่น ตามชนิดและเวลาที่ระบาด -การป้องกันกำจัดโรคใช้ สารเคมี ใช้สารเคมีกำจัดเชื้อรา ฉีดพ่นก่อนห่อผล เพื่อป้องกัน การเกิดโรค	-ลดการระบาดของแมลงได้ทันที และ ผลผลิตไม่เกิดความเสียหาย -ลดความเสียหายของผลผลิต จากการเข้าทำลาย	-อาจมีสารเคมีตกค้างอยู่ จนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต -อาจมีสารเคมีตกค้างอยู่ จนถึง ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต
7.การโน้มกิ่ง -บังคับให้ฝรั่งออกดอก -ให้มีทรงพุ่มเตี้ย	-ทำให้มีผลผลิตฝรั่งออกมา ตลอดทั้งปี -มีความสะดวกในการเข้า ปฏิบัติงาน และดูแลรักษา	-ต้นอาจมีอายุการให้ผลผลิต ที่สั้นลง -ความชื้นที่ผิวดินมากขึ้นทำ ให้เกิดการระบาดของโรค ได้ง่าย
8.การตัดแต่ง -ตัดกิ่งที่ไม่เกิดประโยชน์	-เพิ่มพื้นที่รับแสง ทรงพุ่มโปร่ง ไม่เกิดการสะสมของโรค และ แมลง	-เสียค่าใช้จ่ายและแรงงาน
9.การปลิดผล -ไว้ผล 1-2 ผลต่อกิ่ง	-ได้ผลที่มีขนาดใหญ่ คุณภาพ ผลดี	-ได้ผลผลิตปริมาณไม่มาก
10.การห่อผล -ใช้วัสดุห่อผล 2 ชั้น (ชั้นใน) ถุงพลาสติกหุ้มหัวใจ (ชั้นนอก) กระดาษสมุด โทรศัพท์	-ได้ผลฝรั่งที่มีสีสวย คุณภาพดี ไม่เสียหายจากแมลง และ แสงแดด, ลดการใช้สารเคมี	-สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและ แรงงาน

ตารางที่ 22 (ต่อ)

ระบบและวิธีการผลิตที่เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้อยู่ในปัจจุบัน	ข้อดี	ข้อเสีย
11. การเก็บเกี่ยวผลฝรั่ง - ใช้แรงงานที่มีประสบการณ์ ด้วยการสังเกตและสัมผัสผลฝรั่ง เพื่อประเมินความแก่	- ผลผลิตไม่เกิดความเสียหาย - ความคลาดเคลื่อนมีไม่มาก	- อาจเกิดการปนเปื้อนจากการสัมผัสผลผลิต และแรงงานมีประสบการณ์ต่างกันทำให้คุณภาพของผลไม่สม่ำเสมอ
12. การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว - แบ่งออกเป็น 3 เกรด เช่น ยอด กลาง และตำหนิ (ลาย) - บรรจุลงในตะกร้าพลาสติก สีเหลืองน้ำหนัก 20 กิโลกรัม และ เข่งไม้ไผ่น้ำหนัก 30 กิโลกรัม	- ราคาขายสูงกว่าการขายแบบคละเกรด - ระบุจำนวน และปริมาณผลผลิตที่ส่งขายออกไปได้ - สะดวกกับการขนส่ง	- เกิดความเหลื่อมล้ำระหว่างเกรดจากการคัดขนาดผลด้วยมือ - ผลอาจเสียหายจากการซ้อนทับกันในภาชนะที่บรรจุในเข่งไม้ไผ่
13. ลักษณะการผลิต - ให้มีผลผลิตตลอดทั้งปี	- มีผลผลิตออกสู่ตลาดตลอดเวลา เกษตรกรมีรายได้อย่างต่อเนื่อง	- ราคาฝรั่งถูกในช่วงที่มีผลไม้มากตามฤดูกาลออกมา และยังเกิดความเสียหายต่อผลฝรั่งมากในช่วงฤดูกาลต่างๆ

ตารางที่ 23 ระบบการผลิต และวิธีการผลิตฝรั่งในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และแนวทางปรับปรุง

การดูแลรักษาฝรั่ง	การปฏิบัติในปัจจุบัน	เสนอแนะให้ปรับปรุง
การเตรียมพื้นที่ปลูก		
-แปลงปลูก	-ยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ แปลงกว้าง 6 เมตรร่องน้ำกว้าง 1 เมตร และลึก 1 เมตร	-ไม่ต้องปรับปรุง
-การเตรียมดิน	-ตากดินนาน 30 วัน -ท่วมน้ำนาน 15-30 วัน เพื่อกำจัด โรคและแมลงศัตรูพืช -ไถดะและไถแปร ปรับที่ดินอย่างละ 1 ครั้ง -ไม่มีการกลับแปลงเก่า -ไม่ใช้สารปรับสภาพดิน	-ตรวจวิเคราะห์ดินเพื่อปรับปรุงความ เป็นกรด-ด่างของดิน (รุ่งนภา และ คณะ, 2549) -โรยปุ๋ยคอกทั่วแปลงหรือ ปุ๋ยชีวภาพ (มนู, 2545; อัมภาพร, 2549)
-หลุมปลูกและการ ปลูก	-ขุดหลุมปลูกแบบไม่กำหนดขนาด -ใช้ไม้ค้ำยันหลังปลูกป้องกันลมโยก -ไม่ใช้อุปกรณ์พรางแสงหลังปลูก	-หลุมขนาดกว้าง ยาวและลึก อย่างละ 50 ซม. (สำนักงานเกษตรจังหวัด นครปฐม, 2553) หรือหลุมสี่เหลี่ยม ขนาด 75 x 75 x 75 ซม. และวาง แปลงทิศเหนือได้ (Singh, 2007) -ไม่ต้องปรับปรุง -ใช้ก้านมะพร้าวบังทิศตะวันออกและ ตะวันตกของหลุมปลูก (มนู, 2545) -ควรปลูกในระยะชิดที่ 2.5 x 2.5 เมตร (Kundu, 2007) หรือระยะ 3 x 3 เมตร แบบแถวคู่ (ชมรมเผยแพร่ ความรู้ทางการเกษตร, 2553)
-ระยะปลูก	ระยะ 2 x 6 เมตร (ไม่รวมร่องน้ำ)	

ตารางที่ 23 (ต่อ)

การดูแลรักษาฝรั่ง	การปฏิบัติในปัจจุบัน	เสนอแนะให้ปรับปรุง
พันธุ์และชนิดต้นพันธุ์	-นิยมปลูกพันธุ์เป็นสีทอง และพันธุ์กิมจู	-ไม่ต้องปรับปรุง
การให้น้ำแก่ต้นฝรั่ง	-ใช้ต้นพันธุ์ชนิดกิ่งตอน	-ไม่ต้องปรับปรุง
วิธีการให้น้ำ	-ให้น้ำด้วยเรือมีท่อพุ่งทั้งสองด้าน	-ท่อน้ำควรมีความละเอียดของหยดน้ำมากขึ้น เพื่อลดการชะล้างหน้าดิน และปุ๋ย (Crews and Gliessman, 1991)หรือให้ด้วยระบบสปริงเกอร์ ช่วยให้ดินมีความเต็มลดลง (ไพบุลย์ และภาคภูมิ, 2542) หรือให้ด้วยระบบน้ำหยดที่มีผลดีต่อดิน และคุณภาพผล (Mandal <i>et al</i> , 2007)
-ช่วงยังไม่ให้ผลผลิต	-ให้น้ำทุกวันจนเริ่มแตกใบอ่อนและสามารถตั้งต้นได้	-ไม่ต้องปรับปรุง
-ช่วงให้ผลผลิต	-ให้น้ำทุก 2 วัน เว้นช่วงที่ฝนตกชุก	
การให้ปุ๋ยแก่ต้นฝรั่ง	-หลังปลูก 3 เดือนให้ปุ๋ยคอก	-ไม่ต้องปรับปรุง
-ช่วงยังไม่ให้ผลผลิต	-ปุ๋ยเคมีสูตร 25-7-7 (แตกใบอ่อน)	-ใส่ปุ๋ย 8-24-24 เพิ่มการสะสมอาหารก่อนแตกตาออก (มนตรี, 2546) หรือให้ปุ๋ยยูเรียร่วมกับปุ๋ยมูลสัตว์ เร่งตาออก (Villasurdu and Baluyut, 1990)
-ช่วงที่ให้ผลผลิต	-ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ระยะดอกบานและติดผล	-ควรเพิ่มความหวานด้วยปุ๋ยสูตร 8-24-24 ผสมกับ 16-16-16 เพื่อลด
	-ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ระยะผลใกล้แก่	อาการผลสุกเร็วและเน่า (หนึ่งฤทัย, 2541) หรือ สูตร 13-13-21, 12-12-17 (นิรนาม, 2548ช; ทรงพล, 2550)

ตารางที่ 23 (ต่อ)

การดูแลรักษาฝรั่ง	การปฏิบัติในปัจจุบัน	เสนอแนะให้ปรับปรุง
แมลงที่พบ		
- เพลี้ยแป้ง	- ระบาดไม่มากตัดเฉพาะส่วนที่พบ การเข้าทำลาย - นีดพ่นด้วยสารแลนเนทร่วมกับสาร คลอร์ไพริฟอส	- ไม่ต้องปรับปรุง - นีดพ่นด้วยสารไซเปอร์เมทรินผสม กับสารคลอไพริฟอสหรือปีโตรเลียม ออยล์ (สำนักงานเกษตรจังหวัด นครปฐม, 2553) หรือนีดพ่นด้วยสาร ไดเมทโทเอทหรือเมทโทมิล (Basu, 2010) หรือนีดพ่นด้วยสารไวท์ออยล์ (กรมวิชาการเกษตร, 2541ข)
- แมลงวันผลไม้	- ห่อขณะผลฝรั่งยังเล็ก - นีดพ่นด้วยคลอไพริฟอสกับ ไดเมโทเอท - นีดพ่นหลังเก็บเกี่ยว 1-2 วัน	- ไม่ต้องปรับปรุง - การใช้เหยื่อพิษล่อ ใช้ยีสต์โปรตีน ผสมกับสารมาลาไธออน นีดพ่นต้น ละ 1-4 จูครอบทรงพุ่ม ทุก 5-7 วัน/ ครั้ง ก่อนช่วงที่มีการระบาด (มนู, 2545) หรือนีดพ่นด้วยสารไซเปอร์เม ทรินผสมมาลาไธออน และยีสต์ โปรตีนออโตไลเซต (สำนักงาน เกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553)
โรคที่พบ		
- ต้นเหี่ยวตาย	- ปลอ่ยให้ยืนต้นตายไม่มีการป้องกัน หรือกำจัด	- ขุดต้นที่เป็นโรคเอาไปเผาทำลาย นอกแปลงปลูก ก้นหลุมใส่ปูนหรือ ยิปซัม 1-2 kg. และใส่ปุ๋ยคอกรองก้น หลุม(มนู, 2545; ชัยสิทธิ์, 2548) - เพิ่มเชื้อรา <i>Aspergillus niger</i> , <i>Trichoderma harzianum</i> (Mitra,

ตารางที่ 23 (ต่อ)

การดูแลรักษาฝรั่ง	การปฏิบัติในปัจจุบัน	เสนอแนะให้ปรับปรุง
-ผลจุดดำ	-ฉีดพ่นด้วย สารแคปแทน	2007) หลีกเลี่ยงการใช้น้ำเสียจาก โรงงานอาจมีสารพิษทำลายจุลินทรีย์ ดิน (นิพนธ์, 2542)
-ก้นผลเน่า	-ฉีดพ่นด้วย สารแคปแทน	-ควรฉีดพ่นด้วยสารเคมี prochloraz, mancozeb, captan หรือ carbendazim (จิราพร, 2548; Lim and Manicom, 2003) และหลีกเลี่ยงการใช้น้ำเสียจาก โรงงานที่อาจมีสารพิษทำลาย จุลินทรีย์ดิน (นิพนธ์, 2542) และ ระวังการรดน้ำไม่ให้ถูกผล (พิพัฒน์, 2530) และดูแลสวนให้สะอาด แสงแดดส่องถึงโคนต้น (ไพโรจน์, 2531)
วัสดุอันตรายทาง การเกษตร	-ทิ้งในตะกร้าหรือถังขยะทั่วไป ไม่ คัดแยกชนิดของภาชนะบรรจุ	-คัดแยกชนิดขยะอันตรายฝังกลบ หรือกำจัดให้ถูกวิธี (กฤษฎา, 2546ก)
การกำจัดวัชพืช	-เมื่อพบว่าทำความเสียหายแก่การ ให้ผลผลิต ฉีดพ่นด้วยกรัมม็อกโซน (พาราควอด)	-ไม่ต้องปรับปรุง
	-ตัดหญ้าบริเวณรอบทรงพุ่ม ในทรง พุ่มใช้การถอนหรือมีดเล็กคายหญ้า	-ไม่ต้องปรับปรุง
การตัดแต่งกิ่ง	-ยังไม่ได้ตัดแต่งเพื่อกำหนดรูปทรง ต้น	-ควรตัดแต่งเพื่อเพิ่มพื้นที่รับแสงให้ ทรงพุ่ม และจัดทรงพุ่มต้น (นิเทศา, 2546) อาจกำหนดให้มีทรงต้นแบบ

ตารางที่ 23 (ต่อ)

การดูแลรักษาฝรั่ง	การปฏิบัติในปัจจุบัน	เสนอแนะให้ปรับปรุง
		Y-trellis (ดวงใจ, 2544)
-ช่วงให้ผลผลิต	-ตัดแต่งกิ่งที่ให้ผลผลิตแล้วออกเท่านั้น	-ควรตัดแต่งหนักในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เพื่อหลีกเลี่ยงผลไม้ตามฤดูกาล (หนึ่งฤทัย, 2541) ตัดแต่งให้ทรงพุ่มเตี้ยอยู่เสมอ จะมีปริมาณการติดผลมาก (Aslam <i>et al.</i> , 2007) หรือตัดส่วนปลายยอดออก 10-15 เซนติเมตร จะทำให้เกิดตาออกมากขึ้น (Garcia and Perez, 1977)
การโน้มกิ่ง	-โน้มให้กระจายทุกทิศทาง -กำหนดให้อยู่ในแนวระดับทแยงมุมกับพื้น	-การโน้มกิ่งแนวนานกับพื้นดิน และตัดปลายยอดทำให้ผลฝรั่งมีผลผลิต/กิ่ง น้ำหนักเฉลี่ย/ผลดี (เพ็ญระพี, 2544) หรือโน้มกิ่งให้เตี้ยขนานกับพื้น (ประเสริฐ, 2546ก; นิรนาม, 2548ข)
	-ใช้ไม้ไผ่ทำเป็นค้ำล้อมทรงพุ่มทั้ง 4 ด้าน แบบค้ำอุ้งน	-ไม่ต้องปรับปรุง
การปลิดผลฝรั่ง	พิจารณาการปลิดผลตามความสมบูรณ์ของต้น -ปลิดผลให้เหลือ 1-2 ผล/กิ่ง	-ไม่ต้องปรับปรุง
การห่อผลฝรั่ง	-ฉีดยันสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา ก่อนห่อ -ห่อผลที่มีอายุ 51-60 วัน หลังติดผล	-ไม่ต้องปรับปรุง

ตารางที่ 23 (ต่อ)

การดูแลรักษาฝรั่ง	การปฏิบัติในปัจจุบัน	เสนอแนะให้ปรับปรุง
	-ห่อผลด้วยถุงหิ้วไสขนาด 6x14 นิ้ว เจาะกันถุง 4 รู และหุ้มทับด้วยกระดาษสมุดโทรศัพท์	-ชั้นนอกเพิ่มความหนาของกระดาษสมุดโทรศัพท์เป็น 2 ชั้นจะทำให้ฝรั่งมีคุณภาพผลที่ดีกว่าการห่อด้วยกระดาษ 1 ชั้น (ณัฐพร, 2547)
การเก็บเกี่ยว	-หลังห่อผล 2 เดือน ทอยเก็บทุก 10 วันตลอดทั้งปี -ใช้ประสบการณ์ในการเก็บเกี่ยว โดยการสังเกตสีผล และสัมผัสผลที่เต่ง ผิวผลเรียบ	-งดเว้นการเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนมีนาคม-เมษายน ที่มีอากาศร้อนจัด ผลผลิตเสียหายสูง (หนึ่งฤทัย, 2541) และเป็นช่วงที่มีผลไม้ตามฤดูกาลมาก อีกทั้งราคาฝรั่งถูก (กรกัญญา, 2553) และหลังเก็บเกี่ยว 1-2 วันจะตัดแต่งกิ่งที่ให้ผลผลิตแล้วออก (นิรนาม, 2548 ก) -ฝรั่งรับประทานสดควรทอยเก็บเกี่ยวตั้งแต่สัปดาห์ที่ 15-19 หลังดอกบาน (ทัศนัวรรณ, 2539; ศรีธนา, 2539)
การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวและการคัดบรรจุ	-เลือกเก็บผลที่มีสีขาวนวล เนื้อเต่ง ตึงคัดผลโดยเหลือขั้วผลเล็กน้อย -รองรับด้วยตะกร้าทรงกลม -คัดเลือกขนาดผลแบ่งออกเป็น ขอด กลาง และ ต่ำหนิ -บรรจุลงในตะกร้าพลาสติก สีเหลี่ยมน้ำหนักบรรจุ 20 กิโลกรัม	-ไม่ต้องปรับปรุง -ไม่ต้องปรับปรุง -การคัดเกรดยังมีความเหลื่อมล้ำควรมีการจัดชั้นคุณภาพโดยใช้ขนาดผลและน้ำหนักเป็นเกณฑ์ (กวิศร์ และ เสาวคนธ์, 2550) -ไม่ต้องปรับปรุง

แนวทางปรับปรุงการปฏิบัติและดูแลรักษาฝรั่งในรอบปี จากการวิเคราะห์ข้อมูลปฐมภูมิร่วมกับข้อมูลทุติยภูมิ

แนวทางปรับปรุงการปฏิบัติและดูแลรักษาฝรั่ง เพื่อพัฒนาการผลิตฝรั่งที่เกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐมปฏิบัติอยู่แล้วเสนอเป็นแนวทางที่ควรปรับปรุงสำหรับเกษตรกร เป็นแนวทางในการผลิตเพื่อให้ได้ฝรั่งที่มีคุณภาพดี สามารถส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศได้มากกว่าในปัจจุบัน และสามารถสร้างความยั่งยืนทางการผลิต แก่เกษตรกรผู้ผลิตฝรั่งได้อีกเป็นจำนวนมาก สามารถสรุปได้คือ

การกำหนดพัฒนาการของต้นฝรั่ง มีการตัดแต่งหน่อในช่วงเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ จึงเป็นระยะที่ไม่มีมีการแตกตาใบและตาดอก อีกทั้งเว้นช่วงให้ระยะการสุกแก่ของฝรั่งพันธุ์ในช่วงที่มีผลไม้ฤดูกล่อออกมา ซึ่งเป็นช่วงที่มีราคาฝรั่งตกต่ำ

การเตรียมพื้นที่ปลูก การเว้นร่องน้ำระหว่างแปลงปลูก ควรมีความกว้าง 1.5 เมตร เพื่อช่วยระบายน้ำในแปลงปลูกได้รวดเร็วขึ้นช่วงฤดูฝน ชุดตัวอย่างดินในแปลงไปตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร และความเป็นกรด-ด่าง เพื่อวางแผนการใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้อง และประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ย ใส่ปุ๋ยคอกเพิ่มความพูนและเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน เพิ่มเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในดิน เช่น เชื้อไตรโคเดอร์มา หรือกำจัดด้วยสารเคมีเช่น ฟลูดาโน หวานให้ทั่วแปลงตากดินทิ้งไว้ 1 เดือน เพื่อลดการเพิ่มจำนวนของโรคแมลงศัตรูฝรั่ง

การให้น้ำต้นฝรั่งช่วงที่ให้ผลผลิต ต้องดลให้น้ำในระยะที่มีการแตกตาดอกจนถึงระยะดอกบาน เพื่อให้มีปริมาณการแตกตาดอกที่สูงและปริมาณน้ำที่มากไปกระตุ้นให้เกิดเป็นตาใบ การติดดอกต่ำลง และควรติดตั้งระบบการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์ ซึ่งสามารถลดการพังทลายของแปลงปลูกได้

การให้ปุ๋ยฝรั่ง ควรให้ปุ๋ยคอกปีละ 2-3 ครั้ง เพื่อให้ดินมีความร่วน เพิ่มจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ลงในดิน และระยะแตกตาใบให้ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 หรือ 9-24-24 เพื่อเร่งการสะสมอาหาร และกระตุ้นการสร้างตาดอก หรือปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูง ระยะผลใกล้แก่ ให้ปุ๋ยที่มีโพแทสเซียมสูง

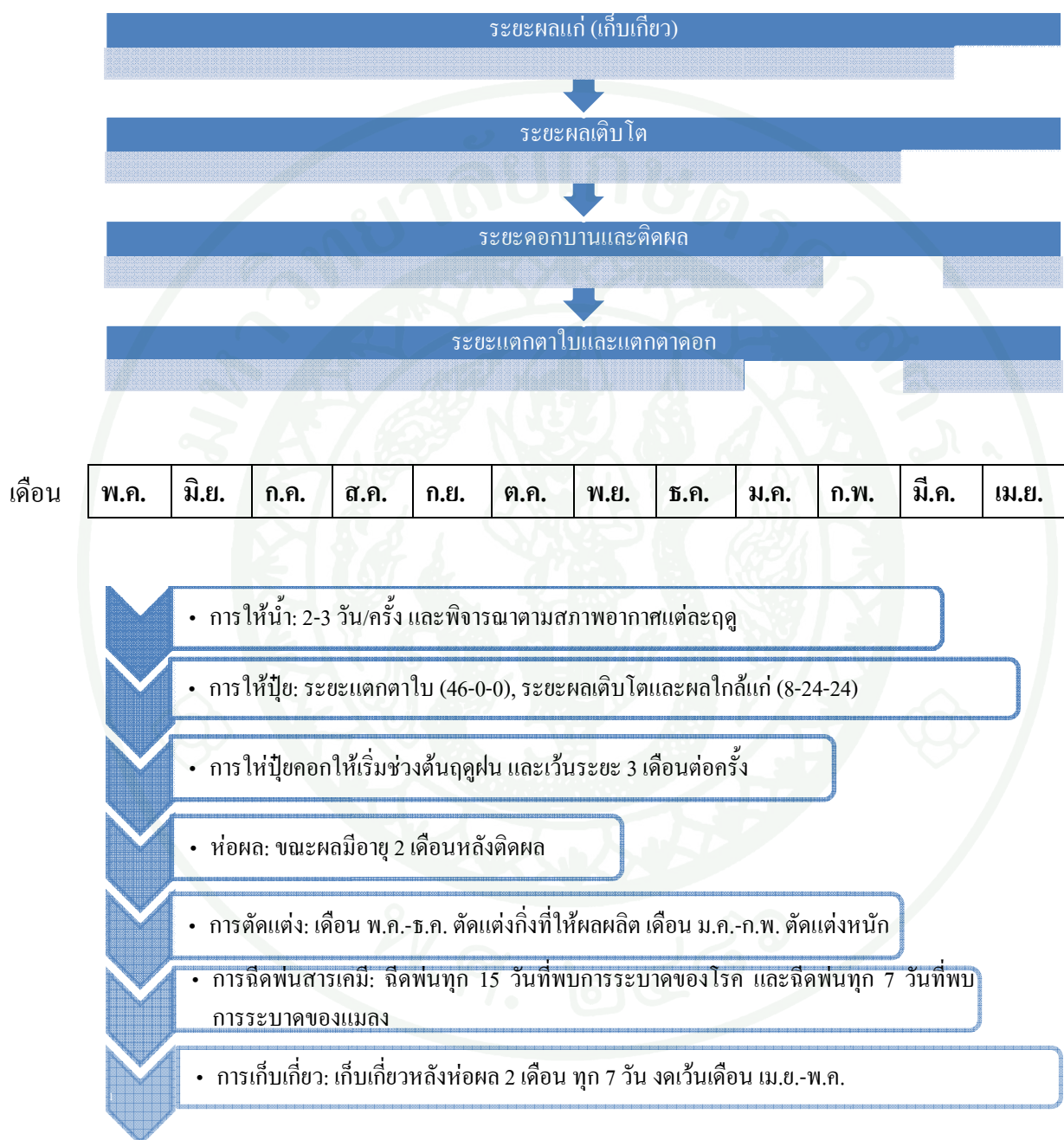
การห่อผลสามารถลดการเข้าทำลายของโรคและแมลงได้ อีกทั้งลดปริมาณการใช้สารเคมีเพื่อกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช ที่เป็นค่าใช้จ่ายหลักที่เกษตรกรต้องมีการสิ้นเปลืองมาก และการใช้สารเคมียังเป็นอันตรายต่อเกษตรกรผู้ผลิตและผู้บริโภค และใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM)

การตัดแต่งกิ่งควรเริ่มปฏิบัติตั้งแต่ยังไม่ให้ผลผลิต เพื่อจัดทรงพุ่มพุ่มให้เหมาะสม และสะดวกต่อการเข้าปฏิบัติงาน และควรมีการตัดแต่งหน่อ 1 ครั้งต่อปี ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ เพื่อให้ช่วงการติดผล และผลเติบโต หลังจากมีผลไม้ตามฤดูกาลผลิออกมามากในเดือนเมษายน-พฤษภาคม ของทุกปี อีกทั้งหลีกเลี่ยงอากาศร้อนที่ทำให้ผลผลิตมีความเสียหายปริมาณมาก

การกำจัดผลผลิตที่เน่าเสียโดยการทิ้งลงในร่องให้ปลากิน เป็นการเพิ่มปริมาณและสะสมของเชื้อโรค จึงต้องมีการจัดทำสถานที่ทิ้งที่เหมาะสมให้ห่างจากแหล่งน้ำ หรือนำผลผลิตส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้ไปแปรรูป เพื่อเพิ่มรายได้

จากแนวทางการปฏิบัติดูแลรักษาด้านฝรั่งเพิ่มเติมที่ได้เสนอมาข้างต้นนั้น สามารถสรุปเป็นกระบวนการผลิตและการปฏิบัติดูแลรักษาในรอบปีของฝรั่ง ตามแนวทางการพัฒนาการผลิตได้ดังนี้ (ภาพที่ 5)

พัฒนาการของต้นฝรั่ง



ภาพที่ 5 กระบวนการการผลิตฝรั่งในรอบปีที่มีการสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่

1.2 การวิเคราะห์ระบบการผลิตและวิธีการผลิตฝรั่ง ในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม โดยใช้เทคนิค SWOT

การศึกษาระบบและวิธีการผลิตฝรั่งของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการวิเคราะห์ SWOT ซึ่งเป็นการวิเคราะห์จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค โดยวิเคราะห์ทั้งสภาวะแวดล้อมภายนอก และสภาวะแวดล้อมภายใน โดยพิจารณาส่วนต่างๆ ดังนี้

จุดแข็ง (Strength)

1. เป็นแหล่งผลิตฝรั่งดั้งเดิม และแหล่งผลิตที่สำคัญของประเทศที่เป็นที่รู้จักกันดีของพ่อค้า
2. พื้นที่การปลูกฝรั่งในเขต อ. สามพราน จ. นครปฐม อยู่ใกล้บริเวณตลาดขายส่งสินค้าทางการเกษตรขนาดใหญ่หลายแห่ง
3. เกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งในเขต อ. สามพราน จ. นครปฐม เป็นผู้ปลูกที่มีประสบการณ์ในการปลูกฝรั่งทำให้ผลผลิตที่ผลิตออกมามีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ
4. พื้นที่ปลูกฝรั่งมีขนาดเล็กถึงขนาดกลาง การดูแลรักษาและการจัดการด้านการผลิตฝรั่งทำได้อย่างทั่วถึงจากแรงงานภายในครัวเรือน
5. สภาพพื้นที่ในอำเภอสามพราน มีความอุดมสมบูรณ์ทั้งดิน น้ำ สภาพอากาศ คือ มีอุณหภูมิร้อนเกือบตลอดทั้งปี และมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,500-2,000 มิลลิเมตรต่อปี อีกทั้งมีธาตุอาหารที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตให้ผลผลิตของฝรั่ง
6. พันธุ์ฝรั่งที่เกษตรกรปลูกเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค
7. ให้ผลผลิตได้เร็ว หลังจากปลูกใช้เวลา 6-8 เดือน
8. สามารถผลิตฝรั่งได้ตลอดทั้งปี บังคับให้ออกผลได้ง่าย และสามารถควบคุมปริมาณผลผลิตในแต่ละฤดูกาลได้ด้วยการปลิดผลฝรั่ง
9. การผลิตส่วนใหญ่เป็นการผลิตภายในครัวเรือน ทำให้ต้นทุนด้านการผลิตน้อยลง
10. เกษตรผู้ปลูกฝรั่งยังอยู่ในกลุ่มคนทำงาน (อายุ 31-50 ปี) ซึ่งถือว่ามีความรู้ทางด้านการผลิต

11. เกษตรกรใช้อาชีพการปลูกฝรั่งเป็นอาชีพหลักจึงมีเวลาในการดูแลสวนฝรั่งตลอดเวลา
12. จากประสบการณ์การผลิตฝรั่งของเกษตรกร สามารถพัฒนาและเพิ่มศักยภาพด้านการผลิตฝรั่งให้มีคุณภาพที่ดีกว่าเดิมได้
13. เกษตรกรทั้งหมดมีการตากดิน ซึ่งเป็นวิธีการที่สามารถลดปัญหาการระบาดของโรคและแมลง
14. เกษตรกรในพื้นที่ส่วนใหญ่ใช้เรือเป็นอุปกรณ์หลักในการให้น้ำ ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ขนถ่ายผลผลิตจากแปลงสู่จุดคัดแยก สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์ในการผลิต
15. เกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีในช่วงก่อนห่อผล และหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต 1-2 วัน เพื่อป้องกันกำจัดโรคและแมลง และใช้การห่อผลเป็นการป้องกันแมลง
16. การห่อผลช่วยลดการตกค้างของสารเคมี
17. รสชาติของฝรั่งเป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภค
18. ปริมาณผลผลิตต่อไร่มีค่อนข้างสูง ปัญหาด้านการผลิตมีน้อย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปัญหาโรคและแมลงศัตรูฝรั่งที่ส่วนใหญ่สามารถป้องกันกำจัดได้
19. ฝรั่งเป็นผลไม้ที่มีคุณค่าทางโภชนาการเนื่องจากมีสารต้านอนุมูลอิสระสูงเป็นที่ต้องการของตลาด
20. ผลผลิตจากฝรั่งสามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารได้หลากหลาย เช่น น้ำฝรั่งคั้นสด ฝรั่งแช่บ๊วย ฝรั่งดอง ส่วนผสมในฟรุตสลัด ฯลฯ
21. เมื่อเปรียบเทียบราคาขายกับไม้ผลชนิดอื่นถือว่ามีราคาไม่แพง
22. มีตลาดการขายผลผลิตฝรั่งที่แน่นอน
23. เงินลงทุนเริ่มต้นเป็นของเกษตรกรผู้ปลูกฝรั่ง ไม่มีภาระหนี้สินในการผลิตฝรั่งระยะยาว

จุดอ่อน (Weakness)

1. เกษตรกรส่วนใหญ่มีการศึกษาในระดับประถมศึกษา และยึดการปลูกฝรั่งแบบดั้งเดิม จึงมักไม่ยอมรับวิทยาการและเทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อปรับปรุงการผลิต
2. เกษตรกรขาดความรู้ในการจัดการดูแลสวน เช่น ระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการใส่ปุ๋ย ปริมาณที่ใช้ และการใช้สารเคมีอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นต้น
3. การผลิตฝรั่งของเกษตรกรยังไม่ให้ความสำคัญกับความปลอดภัยทางด้านสุขลักษณะของผู้ผลิตและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวมากนัก
4. แหล่งปลูกเกิดการระบาดของโรคและแมลงตลอดเวลา เนื่องจากการไม่มีการหมุนเวียนปลูกพืชชนิดอื่น
5. มีลักษณะดินเป็นดินเหนียวที่มีการระบายน้ำได้ช้า เกิดการไหลบ่าของน้ำที่รดหรือน้ำฝนได้
6. แปลงปลูกเป็นแบบยกร่องในช่วงฤดูฝนดินมีความฉ่ำน้ำ เกิดการระบาดของโรคและต้นฝรั่งเสียหายได้ง่าย
7. ขั้นตอนการเตรียมแปลงปลูกแบบยกร่อง มีค่าใช้จ่ายสูง และเหลือพื้นที่ใช้ประโยชน์น้อยลง
8. เนื่องจากเป็นแปลงแบบยกร่อง ทำให้การเข้าปฏิบัติงานทำได้ไม่สะดวกเหมือนพื้นที่ปลูกแบบพื้นราบ
9. มีการให้ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ (16-16-16) เดือนละครั้งตลอดทั้งปีอาจไม่ตรงกับระยะการพัฒนาของฝรั่ง
10. การฉีดพ่นสารเคมีจะปฏิบัติตามกำหนดเวลา โดยไม่พิจารณาตามการระบาดของโรค และแมลง เป็นการสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย
11. เกษตรกรยังใช้สารเคมีในการผลิตฝรั่งที่เป็นสารเคมีห้ามใช้ตามข้อกำหนด ซึ่งไม่ตรงตามมาตรฐานการผลิตสินค้าปลอดภัย
12. ในสวนฝรั่งขาดอุปกรณ์การผลิตที่ทันสมัย

13. พบปัญหาเรื่องโรคและแมลงที่สำคัญบางชนิดเข้าทำลายในระหว่างการผลิตฝรั่ง เช่น การระบาดของโรคต้นเหี่ยวตาย และการเข้าทำลายของไส้เดือนฝอยรากปม ทำให้ผลผลิตและคุณภาพฝรั่งลดลงอาจไม่คุ้มค่าต่อการลงทุนปลูกฝรั่ง และอายุการปลูกที่สั้นลงเนื่องจากพันธุ์ปลูกไม่สามารถต้านทานโรคได้
14. เกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยไม่สามารถต่อรองราคาและกำหนดมาตรฐานสินค้าตนเองได้
15. เกษตรกรไม่มีความพร้อมในการผลิตฝรั่งตามข้อกำหนด GAP เนื่องจากไม่สามารถปฏิบัติตามคำแนะนำหรือข้อกำหนดต่างๆของมาตรฐานได้
16. หากไม่มีการจัดการหลังเก็บเกี่ยวที่ดีฝรั่งจะเก็บรักษาได้ไม่นาน เพราะเนื้อจะไม่กรอบและคุณค่าทางโภชนาการลดลง
17. เกษตรกรไม่มั่งคั่งขึ้นขั้นตอนการผลิตฝรั่ง เพื่อหลีกเลี่ยงช่วงผลไม้นี้ตามฤดูกาล ทำให้ราคาขายผลผลิตตกต่ำบางช่วงเวลา
18. ปริมาณผลผลิตฝรั่งในตลาดภายในประเทศมีมากและมีแนวโน้มจะล้นตลาด เนื่องจากไม่สามารถพัฒนาคุณภาพผลผลิต เพื่อให้สามารถขายผลสดไปยังตลาดในและนอกทวีปเอเชียได้
19. ไม่มีตลาดส่งออกฝรั่งที่แน่นอนที่สามารถรองรับทั้งในรูปผลสดและผลิตภัณฑ์ในปริมาณที่มาก
20. จากอายุการวางจำหน่ายที่สั้น จึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การขยายตลาดเดิมและขยายไปยังตลาดใหม่มีปัญหา

โอกาส (Opportunity)

1. ฝรั่งเป็นผลไม้ที่มีความหลากหลายทางสายพันธุ์จึงสามารถพัฒนาและผสมเป็นพันธุ์ใหม่
ขึ้นมาให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคและตลาดผลไม้
2. ความต้องการของผู้บริโภคต่อฝรั่งรับประทานสดยังมีอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสังเกตได้จากราคาผล
ฝรั่งในรอบปีที่มีค่าสูงขึ้น
3. โรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารกระป๋องยังมีความต้องการผลผลิตฝรั่งที่มีคุณภาพอย่าง
ต่อเนื่อง
4. หากทำการส่งเสริมให้ผู้บริโภคเห็นคุณค่าทางโภชนาการ และคุณค่าทางโภชนาการเมื่อ
รับประทานฝรั่งเป็นผลไม้ที่ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น
5. ถ้าเกษตรกรได้รับการส่งเสริมให้มีการนำเอาวิทยาการสมัยใหม่มาใช้ในการผลิต หรือมี
หลักเกณฑ์ข้อกำหนด และขั้นตอนการปฏิบัติตามระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม สำหรับการผลิต
ฝรั่ง เพิ่มขีดความสามารถด้านการแข่งขันให้แก่เกษตรกรมากขึ้น
6. หากมีการพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาก็มีความเป็นไปได้ใน
การส่งฝรั่งในรูปแบบผลสดส่งออกยังตลาดต่างประเทศ
7. หากเกษตรกรมีการปรับปรุงรูปแบบการผลิตให้มีความเหมาะสม เช่น การใช้ GAP หรือ
เกษตรอินทรีย์มีโอกาสในการส่งออกมากขึ้น อีกทั้งเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิตฝรั่ง
ที่ขายออกสู่ท้องตลาด
8. หากมีการส่งเสริมให้เกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งรวมกลุ่ม ในรูปแบบของวิสาหกิจชุมชนหรือกลุ่ม
สหกรณ์ มีอำนาจต่อราคาหรือสามารถกำหนดราคาขายมาตรฐานตามการเปลี่ยนแปลงของ
สภาพเศรษฐกิจ
9. การขนส่งและคมนาคมสะดวกระหว่างแหล่งปลูกกับตลาดทำได้ง่าย และมีสภาพดีทำให้การ
ขนส่งผลผลิตได้รวดเร็วและความเสียหายของผลผลิตน้อยลง
10. มีโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปผลไม้ (มาลีสามพราน) ขนาดใหญ่ในพื้นที่อำเภอสามพราน
และพื้นที่ใกล้เคียง

11. ถ้ามีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตฝรั่ง โดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์การผลิตที่มีประสิทธิภาพ ควบคุมกับระบบการปลูกฝรั่งที่เหมาะสมช่วยลดต้นทุนการผลิตลง
12. ควรพัฒนาให้มีความหลากหลายของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์ที่มีความเหมาะสม เพื่อขยายโอกาสและเพิ่มขีดความสามารถในการส่งออก
13. ราคาขายมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น และราคาขายแพงตลอดทั้งปี (เฉลี่ย 15 บาทต่อกิโลกรัม)
14. หากมีการออกเป็นกฎเกณฑ์หรือข้อปฏิบัติสำหรับการผลิตฝรั่ง เพื่อสร้างมาตรฐานขนาดของผลฝรั่งที่มีคุณภาพ เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งประเทศเป็นการสร้างความเชื่อมั่นต่อผู้บริโภคภายในประเทศและต่างประเทศได้มากขึ้น
15. ส่งเสริมการขาย เพื่อขยายส่วนแบ่งทางการตลาดฝรั่งผลสด และผลิตภัณฑ์แปรรูปในตลาดอาเซียน และส่วนแบ่งตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปคุณภาพสูงในตลาดประเทศที่พัฒนาแล้ว

อุปสรรค (Threat)

1. การขายผลผลิตฝรั่งผ่านพ่อค้าคนกลางส่งผลให้ขนาดของผลฝรั่งไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน
2. ราคาปัจจัยการผลิต เช่น กระดาษที่ให้ห่อผล ถุงพลาสติกใส่ที่ใช้ห่อผล และอัตราค่าจ้างแรงงานที่สูงขึ้น ทำให้เกษตรกรเกิดการขาดทุนอย่างต่อเนื่อง ในกรณีที่ใช้แรงงานจ้างในการผลิตทั้งหมด
3. เกษตรกรไม่มีการจัดตั้งในรูปแบบของกลุ่มหรือสหกรณ์ จึงไม่สามารถกำหนดราคาขายได้
4. ขั้นตอนการผลิตตามข้อกำหนด GAP มีขั้นตอนมากเกินไป ซึ่งเกษตรกรต้องใช้เวลาเพื่อการปรับตัว
5. มีประเทศคู่แข่งที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศไต้หวัน และเวียดนาม ที่ผลิตฝรั่งรับประทานสดเพื่อการส่งออกทำให้เกิดข้อเปรียบเทียบด้านคุณภาพหากมีการส่งออก
6. ราคาผลฝรั่งในฤดูกาลที่ไม่มีผลชนิดอื่นออกมามากทำให้ราคาของปัจจัยการผลิตและราคาผลผลิตต่างกันมากเกษตรกรประสบภาวะขาดทุน
7. ผลผลิตฝรั่งในปัจจุบันมีการขายอยู่เพียงภายในประเทศเท่านั้น การส่งออกฝรั่งทานสดสู่ตลาดต่างประเทศมีน้อยมาก
8. ปัจจัยการผลิตมีราคาแพง และมีปัญหาด้านแรงงาน ซึ่งต้องใช้มากในช่วงการห่อผลและเก็บเกี่ยว
9. ขาดการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชน ด้านปัจจัยการผลิต ด้านการตลาด และการแนะนำวิทยาการใหม่มาปรับปรุงการผลิต
10. แม้การผลิตฝรั่งจะทำให้ผลผลิตออกสู่ตลาดได้ตลอดทั้งปี แต่ปัจจุบันการผลิตผลไม้อื่นๆ หลายชนิดสามารถบังคับให้ออกนอกฤดูได้มากขึ้น จึงมีการแข่งขันกันมากขึ้น
11. การผลิตฝรั่งในอนาคตขาดแรงงานที่มีความชำนาญ เนื่องจากคนวัยหนุ่มสาวไม่สนใจอาชีพด้านการเกษตร

จากการวิเคราะห์ระบบและวิธีการผลิตฝรั่งในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ SWOT พบว่า การผลิตฝรั่งนั้นมิใช่ว่าได้เปรียบอยู่มาก ทั้งในด้านของความหลากหลายของสายพันธุ์ที่ผลิต ความได้เปรียบของสภาพพื้นที่ปลูกที่มีความเหมาะสม ฝรั่งยังเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของผลิตภัณฑ์บรรจุกระป๋อง รวมทั้งเกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งมีความรู้และประสบการณ์ในการผลิต บางส่วนมีการหาความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสม เข้ามาปรับปรุงระบบการผลิตให้ดียิ่งขึ้น ฝรั่งยังมีโอกาสส่งเสริมเพื่อกระตุ้นให้เกิดการส่งออก อีกทั้งยังต้องแสวงหาตลาดต่างประเทศ และขยายการตลาดภายในประเทศให้มากขึ้น หากเกษตรกรผู้ผลิตฝรั่งสามารถแก้ไขจุดอ่อน และอุปสรรคที่สำคัญ เช่น ปัญหาทางด้านการผลิตที่ขาดความปลอดภัยทางด้านสุขลักษณะของผู้ผลิต และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ทั้งปัญหาของดินในพื้นที่ปลูกฝรั่งและการดูแลรักษาเพื่อให้มีอายุการให้ผลผลิตของต้นได้นาน ก็จะสามารถทำให้ระบบการผลิตฝรั่งในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐมให้มีประสิทธิภาพและมีความยั่งยืน ผลจากการวิเคราะห์นี้ทำให้ทราบถึงศักยภาพของปัจจัยในด้านต่างๆ ของระบบการผลิต เพื่อนำผลที่ได้ไปใช้ประกอบการสร้างระบบการผลิตฝรั่งที่เหมาะสมต่อไป

ตอนที่ 4 รูปแบบการผลิตฟุ้งตามระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP)

4.1 การปฏิบัติของเกษตรกรในปัจจุบัน เปรียบเทียบกับการปฏิบัติตามเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) (จากการสัมภาษณ์)

การจัดการด้านการผลิตฟุ้งของเกษตรกรในอำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม ตามรูปแบบการผลิต GAP พบว่า บางข้อเกษตรกรได้ปฏิบัติแล้ว แต่ยังไม่ครบถ้วนต้องปรับปรุงในบางส่วน และบางส่วนเกษตรกรยังไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดได้ จึงต้องมีการให้คำแนะนำเพื่อการนำไปปฏิบัติต่อไป (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 24 การผลิตฟุ้งของเกษตรกรเปรียบเทียบกับระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม

ข้อกำหนด GAP	มีแล้ว (ปรับปรุง)	ไม่มี (ปฏิบัติ)	ข้อเสนอแนะ เงื่อนไขที่ต้องปรับปรุงและ/หรือต้องปฏิบัติ
1. แหล่งน้ำ	✓		- นำใช้มีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชและปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของพืช - แหล่งน้ำต้องมาจากสภาพแวดล้อมไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน - ไม่ควรใช้น้ำเสีย กรณีที่ต้องใช้น้ำต้องมีการบำบัดก่อนใช้ - ควรใช้น้ำสะอาดในการผสมสารเคมี - น้ำที่ใช้จากคลองธรรมชาติต้องดูแลแหล่งที่มาในเรื่องของความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของจุลินทรีย์และสารพิษ - ตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนใช้ตามความจำเป็น - แหล่งน้ำสำหรับการเกษตรไม่เป็นแหล่งน้ำที่ทำลายสิ่งแวดล้อม
2. พื้นที่ปลูก		✓	- ความเป็นมาของพื้นที่ ประวัติการใช้ดินอย่างน้อย 3 ปี - การตรวจสอบหรือการจัดการที่ดินในอดีต เพื่อการรักษาสภาพพื้นที่ดิน - ต้องเป็นพื้นที่ไม่มีวัตถุอันตรายที่เกิดการตกค้างหรือปนเปื้อนในผลิตผล

ตารางที่ 24 (ต่อ)

ข้อกำหนด GAP	มีแล้ว (ปรับปรุง)	ไม่มี (ปฏิบัติ)	ข้อเสนอแนะ เงื่อนไขที่ต้องปรับปรุงและ/หรือต้องปฏิบัติ
3. การใช้วัสดุ อันตรายทาง การเกษตร	✓		-การประเมินความเสี่ยงจากสารเคมีและจุลินทรีย์ก่อโรคในแปลงปลูกและพื้นที่ใกล้เคียง โดยการพิจารณาการจัดการล่วงหน้าถึงการจัดการพื้นที่และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นที่จะนำมาสู่ระบบ GAP -สำรวจและทำแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ในแปลงปลูก พื้นที่ใกล้เคียง-ใช้สารเคมีที่มีการขึ้นทะเบียนอย่างเป็นทางการในประเทศไทย หรือเป็นไปตามข้อกำหนดของประเทศคู่ค้า -ควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายของสารเคมี -หยุดใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตตามข้อกำหนด -ทราบระยะปลอดภัยจากสารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต -เก็บสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และปุ๋ยเคมีที่ปลอดภัยและปิดกั้นแฉโรงเก็บ -เตรียมสารใช้ให้หมดในเวลาเดียว ไม่เหลือติดค้างในถังฉีดพ่นสารเคมี -เมื่อใช้สารเคมีหมดแล้วต้องล้างภาชนะบรรจุด้วยน้ำ 2-3 ครั้ง -บันทึกการใช้สารเคมี ปริมาณที่ใช้ เหตุผลที่ใช้ วันและเวลาที่ใช้ -หลีกเลี่ยงการฉีดพ่นสารเคมีขณะแดดจัดและลมแรง ผู้ฉีดพ่นต้องอยู่เหนือลมตลอดเวลา
4. การจัดการ คุณภาพใน กระบวนการ ผลิตก่อนการ เก็บเกี่ยว		✓	-การปฏิบัติในขั้นตอนการเพาะปลูกและการปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยวให้ผลผลิตมีคุณภาพตามข้อกำหนดคุณภาพของกรมวิชาการเกษตรและข้อกำหนดของคู่ค้า

ตารางที่ 24 (ต่อ)

ข้อกำหนด GAP	มีแล้ว (ปรับปรุง)	ไม่มี (ปฏิบัติ)	ข้อเสนอแนะ เงื่อนไขที่ต้องปรับปรุงและต้องปฏิบัติ
5. การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติ หลังการเก็บ เกี่ยว	✓		-เก็บเกี่ยวผลผลิตที่มีคุณภาพตามข้อกำหนดในมาตรฐาน สินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติที่กำหนดสำหรับผลิตผล แต่ละชนิดหรือตามข้อกำหนดของคุณภาพคู่ค้า -วิธีการเก็บเกี่ยวต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพ ของผลิตผลและก่อให้เกิดการปนเปื้อนที่มีผลต่อความ ปลอดภัยในการบริโภค -มีการใช้เครื่องมือหรือวิธีการเหมาะสมกับชนิดของแต่ละ พืช เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของผลิตผลเนื่องจากการเก็บ เกี่ยว
6. การพัก ผลิตผล การขน ย้ายในบริเวณ แปลงปลูกและ เก็บรักษา	✓		-ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุและขนส่งผลิตผล ต้องแยกจาก ภาชนะที่ใช้ในการขนย้ายหรือขนส่งสารเคมี เพื่อป้องกัน การปนเปื้อนสารเคมีทางการเกษตร -ในกรณีที่ไม่สามารถแยกภาชนะบรรจุผลิตผล ภาชนะขน ย้ายสารเคมีหรือปุ๋ย ต้องทำความสะอาดจนแน่ใจว่าไม่มี การปนเปื้อนดังกล่าว -ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุขึ้นต้นเพื่อการขนถ่ายภายใน แปลงไปยังจุดคัดแยกต้องเหมาะสม มีวัสดุกรุภายใน ภาชนะเพื่อป้องกันการกระแทกเสียคลี -ต้องมีพื้นที่การจัดวางแยกผลิตผลที่ดีอยู่คุณภาพเป็น สัดส่วน และมีแผนการใช้ประโยชน์อย่างชัดเจน -ภาชนะบรรจุที่นำกลับมาใช้ใหม่หรือเครื่องมือต่างๆ (ได้แก่ กรรไกร มีด) ต้องอยู่ในสภาพสะอาดและมีการ บำรุงรักษาเพื่อป้องกันการปนเปื้อน -ภาชนะขนส่งที่ใช้เพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ รวมไปถึงการ บรรจุทุกผลิตผลภายในฟาร์มต้องมีการทำความสะอาด

ตารางที่ 24 (ต่อ)

ข้อกำหนด GAP	มีแล้ว (ปรับปรุง)	ไม่มี (ปฏิบัติ)	ข้อเสนอแนะ เงื่อนไขที่ต้องปรับปรุงและต้องปฏิบัติ
			- ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุผลผลิตต้องใช้เฉพาะบรรจุผลผลิตเท่านั้น - ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวจากสวนมายังบริเวณจุดคัดแยก ต้องมีภาชนะรองรับ ที่สามารถป้องกันความเสียหายของผลผลิตได้
7. สุขลักษณะส่วนบุคคล	✓		- ทำความสะอาดภาชนะบรรจุผลผลิตอยู่เสมอ - ในกรณีที่มีการล้างผลผลิตน้ำที่ใช้ต้องเป็นน้ำสะอาด - เกษตรกรที่เก็บเกี่ยวต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันการสัมผัสกับผลผลิตโดยตรง เพราะเสี่ยงต่อการปนเปื้อนเข้าสู่ผลผลิต - มีการจัดเตรียมตู้ยาปฐมพยาบาลพร้อมอุปกรณ์และยาที่จำเป็นในบริเวณที่ทำงาน - มีการดูแลสุขลักษณะส่วนบุคคลเพื่อป้องกันไม่ให้ผลผลิตเกิดการปนเปื้อนจากผู้สัมผัสกับผลผลิตโดยตรง โดยเฉพาะในขั้นตอนการเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยวสำหรับพืชที่ใช้บริโภคสด
8. การบันทึกข้อมูล		✓	- มีการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร โดยมีสาระสำคัญครบถ้วนตามตัวอย่างแบบบันทึกข้อมูล - มีการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติในการเพาะปลูกการปฏิบัติก่อนและหลังการเก็บเกี่ยวในขั้นตอนที่สำคัญที่จะมีผลกระทบต่อคุณภาพผลผลิต

2.3 รูปแบบของเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ที่เสนอแนะให้เกษตรกรปฏิบัติ

การผลิตฝรั่งตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสม เพื่อผลิตที่มีคุณภาพ ตรงตามมาตรฐาน กำหนด กระบวนการผลิตตลอดภัยต่อเกษตรกรผู้ผลิต และผู้บริโภค มีการใช้ทรัพยากรทางการเกษตร อย่างคุ้มค่า และเกิดประโยชน์สูงสุด ระบบและวิธีการผลิตไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสภาพแวดล้อม เป็น การผลิตที่มีความเหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นและสภาพภูมิประเทศ เนื่องจากการผลิตฝรั่งมีความ แตกต่างกัน ทั้งสภาพพื้นที่ปลูกและสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไป จึงเสนอแนะแนวทางการผลิตฝรั่งที่ เน้นรูปแบบการผลิตฝรั่งตามระบบการเกษตรดีที่เหมาะสมมีรายละเอียดดังนี้

1. แหล่งปลูก

1.1 สภาพพื้นที่ปลูก

- 1.1.1 พื้นที่ลุ่มต้องมีการยกทรงเพื่อยกระดับรากพืชให้พ้นระดับน้ำได้ดิน
- 1.1.2 ต้องมีปริมาณน้ำฝนและ/หรือปริมาณน้ำสำรองที่เพียงพอต่อความต้องการของพืช
- 1.1.3 มีระบบการคมนาคม ขนส่งที่สะดวก

1.2 ลักษณะดิน

- 1.2.1 ดินต้องระบายน้ำและอากาศได้ดี ค่าความพรุนของดินสูง
- 1.2.2 ผิวหน้าดินที่ลึก มีความอุดมสมบูรณ์
- 1.2.3 ไม่มีการระบาดของไส้เดือนฝอยที่เป็นสาเหตุของโรครากปม ถ้ามีการระบาดไม่ เหมาะสมต่อการปลูกฝรั่ง หรือใช้สารเคมี เช่น ฟุราดานหวานในช่วงเตรียมดินทิ้งไว้นาน 1 เดือน
- 1.2.4 ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) ประมาณ 5.5 – 6.5
- 1.2.5 ไม่มีการระบาดของโรคต้นเหี่ยวตาย ถ้ามีการระบาดต้องเพิ่มจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อประจำ ดินสามารถลดการระบาดได้

1.2.6 ไม่มีสารพิษและธาตุโลหะหนัก ตกค้างเกินค่ามาตรฐาน

1.3 สภาพภูมิอากาศ

1.3.1 อุณหภูมิที่เหมาะสมเฉลี่ย 23-30 องศาเซลเซียส

1.3.2 ปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร/ปี และมีการกระจายตัวของฝนสม่ำเสมอ

1.3.3 ลมที่พัดต้องมีความเร็วลมที่ไม่แรงจนเป็นอันตรายต่อต้นไม้ผล

1.4 แหล่งน้ำ

1.4.1 ปริมาณน้ำต้องมีเพียงพอตลอดระยะเวลาที่พืชต้องการ

1.4.2 น้ำที่ใช้ในการผลิตไม่มีสารที่เป็นพิษต่อพืชปนเปื้อน

1.4.3 น้ำที่ใช้ในการผลิตต้องไม่มีตะกอน ไม่เค็มและมี pH ที่เหมาะสม

1.4.4 ต้องมีบ่อบำบัดก่อนปล่อยเข้าสู่แปลงปลูก กรณีที่น้ำที่ใช้ในการผลิตเชื่อมโยงกับแหล่งน้ำจากโรงงานอุตสาหกรรม พื้นที่อุตสาหกรรม หรือแหล่งชุมชน

2. พันธุ์

พันธุ์ฝรั่งรับประทานผลสด ที่นิยมปลูกเป็นการค้ามากได้แก่

2.1 พันธุ์เป็นสีทอง มีลักษณะผลกลมแป้น มีขนาดใหญ่ เนื้อหนา เมล็ดน้อย รสชาติหวานกรอบ ความหวานเฉลี่ย 14-15 องศาบริกซ์

2.2 พันธุ์กลมสาถี่ มีลักษณะผลกลมแป้น เนื้อหนา ผิวเรียบ เมล็ดมาก รสชาติหวานอมเปรี้ยว ความหวานเฉลี่ย 11.6 องศาบริกซ์

2.3 พันธุ์กิมจู มีลักษณะผลกลม มีเหลี่ยมที่ผลประมาณ 6 เหลี่ยม เนื้อหนา มีเมล็ดน้อย มีความหวานสูงเฉลี่ย 12 องศาบริกซ์

3. การปลูก

3.1 การเตรียมดิน

3.1.1 ปลูกในพื้นที่ลุ่มควรยกร่องให้สูงกว่าแปลงปลูก ให้พ้นจากระดับน้ำใต้ดินและช่วยระบายน้ำได้ขึ้น

3.1.2 ขนาดแปลงดินมีความกว้างไม่ต่ำกว่า 6 เมตร ร่องน้ำกว้างประมาณ 1 เมตร (ขณะเริ่มขุด) ความลึกของท้องร่องตามความสะดวกของการระบายน้ำเข้า – ออก

3.1.3 การวางร่องปลูกวางตามความยาวของพื้นที่ เพื่อการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ได้มากที่สุด และสะดวกในการปฏิบัติงาน

3.1.4 การท่วมน้ำเพื่อทำลายแมลงศัตรูพืชและเชื้อโรคที่ปนเปื้อนในดิน และตากดินไว้ 10-15 วัน ให้ดินช่วยฆ่าเชื้อโรค

3.1.5 วิเคราะห์ดิน เพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารพืชในดินและความเป็นกรด-ด่าง เพื่อปรับสภาพดิน

3.1.6 ไถพรวนดินเพื่อกลับหน้าดินและกำจัดวัชพืช

3.2 การปลูก

3.2.1 การเตรียมหลุมให้มีความกว้าง ยาวและลึกประมาณ 1x1x1 เมตร

3.2.2 ผสมปุ๋ยอินทรีย์กับดิน อัตราส่วน 1:2 ส่วน แล้วกลบลงในหลุมจนมีระดับสูงกว่าระดับพื้นดินธรรมชาติประมาณ 10 เซนติเมตร เพื่อป้องกันน้ำขังที่จะทำให้รากเน่า

3.2.3 การปลูกฝรั่งใช้ระยะปลูก 2x2 เมตรที่ปลูกแบบแถวคู่ (ไม่รวมร่องน้ำ) และระยะปลูก 2x6 เมตรปลูกเป็นแถวเดี่ยว (ไม่รวมร่องน้ำ)

3.2.4 เมื่อเอากิ่งพันธุ์ลงปลูกกลบดินให้มิดเป็นโคนนูนกดดินให้แน่นเพื่อป้องกันน้ำขัง

3.2.5 นำไม้มาปักเป็นหลักผูกกันลมโยกและรดน้ำทันที อาจหาทางมะพร้าวมาช่วยพรางแสงแดดให้จนกว่าต้นจะตั้งตัวได้

3.3 การทำที่ค้ำยัน

เมื่อต้นฝรั่งมีอายุ 6 เดือนหลังปลูกควรเริ่มทำนั้งร้านด้วยแขนงไม้ไผ่หรือไม้รวก ปักรอบลำต้น 4 มุม ใช้เชือกหรือลวดผูกโยง 4 เส้นทำเป็นเสาแหวกเพื่อช่วยพยุงกิ่งและลำต้น

4. การดูแลรักษา

4.1 การให้น้ำ

4.2.1 หลังปลูกฝรั่งต้องรดน้ำอย่างสม่ำเสมอจนกว่าต้นฝรั่งจะสามารถตั้งตัวได้ โดยสังเกตจากความชื้นของหน้าดิน และอย่าให้น้ำท่วมมากเกินไปเพราะอาจทำให้รากเน่า

4.2.2 ช่วงที่ฝรั่งออกดอกควรเว้นการให้น้ำเพราะจะไปชะลอการออกดอกและติดผล

4.2.3 การให้น้ำควรให้ในช่วงที่แดดร้อนหรือตอนเช้าเพราะการให้น้ำท่ามกลางอากาศร้อนทำให้ต้นฝรั่งเฉาได้

4.2.4 พื้นที่ราบลุ่มของภาคกลางที่มีการปลูกแบบยกร่องและมีการให้น้ำ ด้วยการใช้เรือรดน้ำ แต่หากให้น้ำด้วยระบบสปริงเกลอร์ช่วย ลดการสูญเสียธาตุอาหาร ดินไม่อัดตัวแน่น และดินเกิดการพังทลาย

4.2 การให้ปุ๋ย

4.2.1 ระยะบำรุงต้นเมื่อฝรั่งยังเล็กยังไม่ให้ผลผลิต (หลังปลูก 3 เดือน) ให้ใส่ปุ๋ยคอกประมาณ 5 กิโลกรัมต่อต้น ถัดจากนั้นเมื่อฝรั่งมีขนาดใหญ่มากขึ้นให้ใส่ปุ๋ยคอกเพิ่มปริมาณมากขึ้นประมาณ 6-8 กิโลกรัมต่อต้น ส่วนปุ๋ยเคมีควรใช้สูตร 15-15-15 และ 16-16-16 ใส่ในอัตราส่วน 50-100 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี แบ่งใส่ 2 ครั้งคือ ดันฤดูฝนและปลายฤดูฝน

4.2.2 ระยะบำรุงต้นเมื่อฝรั่งให้ผลผลิตแล้ว การใส่ปุ๋ยจะใส่เมื่อมีการตัดแต่งกิ่งและเก็บเกี่ยวผลฝรั่งหมดแล้ว โดยใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 และ 16-16-16 เช่นเดียวกับช่วงระยะบำรุงขณะผลฝรั่งยังเล็กก็ใช้ปุ๋ยสูตรเดียวกัน แต่เมื่อต้องการปรับปรุงคุณภาพผล ควรใส่ปุ๋ยที่มีอัตราส่วนธาตุอาหาร N:P:K เท่ากับ 2:2:3 โดยใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21, 12-12-17 หรือ 14-14-21 เพื่อให้ผลโต รสหวาน พร้อมกับการฉีดพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 0-0-60

4.3 การตัดแต่งกิ่ง

4.3.1 เริ่มตัดแต่งกิ่งตั้งแต่เริ่มห่อผลครั้งแรก เพื่อกำหนดสัดส่วนทรงพุ่ม

4.3.2 คัดเลือกให้เหลือกิ่งหลักเพียง 3-4 กิ่ง และความสูงไม่เกิน 2 เมตร เพื่อสะดวกในการห่อผล และการติดผลที่กระจายทั่วทั้งต้น

4.3.3 กิ่งหลักควรอยู่สูงเหนือพื้นดินอย่างน้อย 50 เซนติเมตร

4.3.4 หลังเก็บเกี่ยวตัดกิ่งออกประมาณ 25-30% ของความยาวกิ่ง เพื่อช่วยให้ฝรั่งเกิดกิ่งใหม่

4.3.5 ช่วงปลายฤดูหนาวทำการตัดแต่งหนัก เลือกตัดกิ่งที่ไม่เกิดประโยชน์ เช่น กิ่งกระโดง กิ่งชั้นล่าง กิ่งอยู่ซ้อนกัน และกิ่งที่เก็บผลผลิตแล้วออก

4.4 การผลิตผล

4.4.1 ผลิตผลทั้งทั้งต้น ถ้าต้นฝรั่งยังไม่สมบูรณ์และช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์

4.4.2 เริ่มไว้ผลหลังจาก 8-10 เดือนหลังนำต้นฝรั่งลงปลูก (กิ่งตอน และกิ่งปักชำ)

4.4.3 พิจารณาการไว้ผลตามความสมบูรณ์ของต้น โดยต้นฝรั่งที่มีอายุ 1-2 ปี ควรไว้ผล 1-2 ผลต่อกิ่ง (พันธุ์เป็นสีทองและกลมสาเล่) หรือไว้ผล 3-4 ผลต่อกิ่ง (พันธุ์กิมจูและผลยาวไร่เมลิค)

4.5 การห่อผล

4.5.1 ผลฝรั่งที่มีขนาดโตเท่าลูกหมากหรือลูกมะนาวจะสามารถห่อได้โดยไม่ร่วง ซึ่งมีอายุนับจากวันดอกบานประมาณ 1 เดือน

4.5.2 วิธีการห่อใช้ถุงพลาสติกใสหรือขุ่นขนาด 6x14 นิ้ว เจาะรูที่ก้นถุง 2 รูเพื่อระบายอากาศ หุ้มไว้ด้านในผลและต่อจากนั้นหุ้มทับด้วยกระดาษสมุดโทรศัพท์หรือกระดาษหนังสือพิมพ์อีกชั้น เพื่อไม่ให้แตกเผา

4.5.3 ไม่ควรห่อด้วยกระดาษสมุดโทรศัพท์หรือหนังสือพิมพ์ไว้ด้านในแล้วหุ้มด้วยถุงพลาสติกด้านนอกเพราะเมื่อกระดาษสัมผัสกับผลฝรั่งทำให้น้ำหมักซึมเข้าสู่ผิวฝรั่งทำให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภคด้วย

5. การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูฝรั่ง

การผลิตฝรั่งที่ดีต้องได้ผลฝรั่งที่ไม่พบการเข้าทำลายของโรคและแมลง ขนาดผลใหญ่ มีผิวผลที่สวยงาม น่ารับประทาน ดังนั้น การผลิตจึงควรเริ่มตั้งแต่การวางแผนป้องกันกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่การปลูก ฝรั่งเริ่มแตกใบอ่อน ออกดอก ติดผล จนกระทั่งถึงก่อนการเก็บเกี่ยว การป้องกันกำจัดศัตรูฝรั่งจึงควรมีการกำจัดแบบผสมผสาน โรค และแมลงศัตรูที่สำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของฝรั่ง มีดังนี้

5.1 โรคฝรั่งและการป้องกันกำจัด

5.1.1 โรคต้นเหี่ยวตาย (wilt) ป้องกันและกำจัดโดยการเตรียมดินปลูกที่ดี มีอินทรีย์วัตถุและจุลินทรีย์ในธรรมชาติให้มากพอ เช่นการใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมักรองก้นหลุมและมีการเพิ่มลงในดินทุกปี หลีกเลี่ยงการใช้น้ำเสียจากโรงงานซึ่งมีสารพิษทำลายจุลินทรีย์ในดิน ควรมีการเสริมแร่ธาตุให้สมดุลกับความต้องการของพืชภายหลังให้ผลผลิตแล้วเป็นระยะๆจะช่วยลดความเสี่ยงจากโรคนี้ได้

5.1.2 โรคกิ่งผลเน่า ป้องกันและกำจัดโดยตัดแต่งกิ่งให้โปร่งและฉีดพ่นยากำจัดเชื้อรา โดยฉีดในแปลงติดต่อกันจะลดอัตราการเสียหายและการเข้าทำลายของโรคนี้ได้ ฉีดพ่นด้วย แมนโคเซป คาร์เบนดาซิม (ชื่อการค้า) เบนโนมิล (ชื่อการค้า) หรือเคปเทน (ชื่อการค้า) และหลีกเลี่ยงการให้น้ำโดยตรงกับต้น เพราะทำให้การระบดมีมากขึ้น ภาชนะบรรจุ ตลอดจนโรงเรือนสำหรับบรรจุผลฝรั่งต้องทำความสะอาดเพื่อลดการสะสมของเชื้อสาเหตุของโรคได้

5.1.3 โรคแอนแทรคโนส ป้องกันและกำจัดโดยตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น แมนโคเซปสลับกับคาร์เบนดาซิม และฉีดพ่นยาป้องกันกำจัดเชื้อราก่อนการเก็บเกี่ยวผล 1 เดือน เช่น เบนโนมิล คอปเปอร์ออกซิคโลไรด์ หรือเคปเทน

5.1.4 โรคผลจุลดำ ป้องกันและกำจัดโดยจัดการสวนให้มีอากาศที่โปร่ง สร้างความแข็งแรงให้กับต้นพืช ให้แร่ธาตุอาหารที่เหมาะสม ฉีดพ่นสารกำจัดเชื้อราอย่างสม่ำเสมอช่วยลดอาการของโรคนี้ได้ เช่น คาร์เบนดาซิม เป็นต้น

5.2 แมลงศัตรูฝรั่งและการป้องกันกำจัด

5.2.1 แมลงวันทอง ป้องกันและกำจัดโดยห่อผลในขณะที่ยังเขียว มีสีเขียวขนาดเล็ก ห่อโดยถุงพลาสติกหรือใช้สารมาลาไทออน (ชื่อการค้า มาลัน็อก 57) ผสมอีสด์โปรตีนไฮโดรเลท (ชื่อ

การค้ำ ออโตฟลาย) เป็นเหยื่อพิษชนิดพ่นในตอนเช้าตรู่เป็นจุดๆบนใบแก่เท่านั้น ต้นละ 1-4 จุดแต่ละจุดใช้น้ำยาประมาณ 50 มิลลิลิตร พ่นทุกๆ 7 วัน ติดต่อกัน 4-5 ครั้งก่อนการเก็บเกี่ยว หากพ่นก่อนการระบาดจะได้ผลดีกว่าเกิดการระบาดแล้ว

5.2.2 เพลี้ยแป้ง ป้องกันและกำจัดโดยพ่นด้วยสารที่มีฤทธิ์ดูดซึม เช่น คาร์บาริล (ชื่อการค้า เซฟวิน 85 ดับบลิวพี) คลอร์ไพริฟอส (ชื่อการค้า ลอร์สแบน 40 อีซี) 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วต้นใบ กิ่งอ่อนและผลทุกๆ 7 วัน ติดต่อกัน 3-4 ครั้ง และหยุดฉีดพ่นสารเคมีอย่างน้อย 7 วัน ก่อนการเก็บเกี่ยว

5.2.3 ไล่เดือนฝอยรากปม ป้องกันและกำจัดโดยใช้สารเคมีคาร์โบฟูเร็น ชื่อการค้าฟูราดาน หว่านหรือรองกันหลุมก่อนปลูก และใช้การไถพลิกดินตากแดดประมาณ 1 เดือนในฤดูร้อน ส่วนต้นที่พบการเข้าทำลายต้องขุดต้นที่เป็นโรคนำไปเผาทิ้ง ถ้าเกิดอาการไม่รุนแรง ขุดรอบโคนต้นใช้สารอีโทรโปรฟอส (ชื่อการค้าโมแคป (mocap)) หว่านลดจำนวนไล่เดือนฝอย หรือใช้ดินตอที่ทนทานต่อการเข้าทำลายของไล่เดือนฝอย

6. สุขลักษณะและความสะอาด

6.1 กำจัดวัชพืชอยู่เสมอ เพื่อป้องกันการสะสมของโรคและแมลง และสะดวกต่อการเข้าไปปฏิบัติงาน

6.2 หลังการตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคและแมลงเข้าทำลาย ควรนำเศษพืชไปทำลายนอกแปลงปลูก เพื่อไม่ให้เป็นแหล่งสะสมของโรคและแมลง

6.3 ผลที่หลุดร่วงภายในแปลงปลูก เก็บออกจากแปลงไปฝังดินหรือทิ้งนอกแปลงปลูก

6.4 ควรมีการถ่ายน้ำในร่องสวนเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำในร่องเกิดการเน่าเสีย

6.5 เก็บสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี ไว้ในที่ปลอดภัยห่างไกลจากอาหาร แหล่งน้ำ สัตว์เลี้ยงและที่อยู่อาศัยและควรมีกุญแจปิด

6.6 ทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆใช้ในการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลังใช้งานแล้วและซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน

6.7 กำจัดวัสดุและภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว มีการจัดการขยะในแปลงปลูกและบริเวณใกล้เคียงอย่างถูกวิธี

6.8 ทำความสะอาดพื้นที่คัดแยก อุปกรณ์การเกษตรให้พร้อมใช้งาน จัดวางให้เป็นระเบียบ
หยิบใช้งานได้สะดวก

6.9 มีจุดทิ้งขยะที่ชัดเจน ระบุชนิดของขยะที่ทิ้ง

7. คำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

7.1 อ่านฉลาก คำแนะนำ คุณสมบัติและการใช้ก่อนทุกครั้ง

7.2 เตรียมสารเคมีให้ใช้หมดภายในครั้งเดียว ไม่เหลือติดค้างในถังพ่น

7.3 พ่นสารเคมีในช่วงเช้าหรือช่วงเย็นที่มีลมสงบ หลีกเลี่ยงการพ่นในเวลาที่มียุงแมลง
หรือลมแรงและผู้พ่นสารต้องอยู่เหนือลมตลอดเวลา

7.4 สวมเสื้อผ้าและรองเท้าให้มิดชิด รวมทั้งสวมหน้ากากหรือผ้าปิดจมูกและศีรษะเพื่อ
ป้องกันอันตรายจากสารพิษ

7.5 ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องฉีดพ่นสารเคมีอย่าให้มีรอยรั่ว เพราะจะทำให้สารพิษเปื้อนเสื้อผ้า
และร่างกายของผู้ฉีดพ่น

7.6 เมื่อเลิกใช้สารเคมีควรปิดฝาภาชนะให้สนิท เก็บไว้ในที่มิดชิด ห่างจากสถานที่ปรุง
อาหาร แหล่งน้ำและต้องปิดกุญแจโรงเก็บตลอดเวลา

7.7 ภายหลังการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกครั้งผู้พ่นต้องอาบน้ำ สระผม และเปลี่ยนเสื้อผ้า
ทันทีและซักเสื้อผ้าที่ใส่ขณะพ่นสารให้สะอาดทุกครั้ง

7.8 ไม่ใช่เครื่องฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชร่วมกับสารกำจัดวัชพืช

7.9 ทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว ไม่ทิ้งลงในแม่น้ำลำคลอง อาจทำลายโดยการ
ฝังดิน

7.10 มีการบันทึกการใช้สารเคมี ปริมาณที่ใช้ เหตุผลที่ใช้ วันและเวลาที่ใช้

7.11 เกษตรกรต้องใช้สารเคมีที่มีการขึ้นทะเบียนอย่างเป็นทางการในประเทศไทยหรือ
เป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า

7.12 อุปกรณ์ฉีดพ่นต้องไม่มีรอยร้าวหรือแตก สารพิษอาจปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ รวมถึงเสื้อผ้าและร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน

8. การเก็บเกี่ยว

8.1 อายุการเก็บเกี่ยวฝรั่ง ระยะเวลาที่เหมาะสม ต่อการเก็บเกี่ยวตั้งแต่ดอกบานถึงเก็บเกี่ยว ประมาณ 3-4 เดือน

8.2 ลักษณะของผลฝรั่งที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ผลมีลักษณะเต่งตึง มันวาว ผิวมีสีเหลืองนวล ผลใหญ่

8.3 วิธีการเก็บเกี่ยวฝรั่ง ใช้กรรไกรตัดให้มีก้านติด

8.4 ระวังความชอกช้ำ ด้วยตะกร้าที่บุวัสดุกันกระแทก ป้องกันผลช้ำ

8.5 เก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงเช้า ที่แสงแดดไม่จัด

9. การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

9.1 การคัดเลือก คัดเลือกผลที่ด้อยคุณภาพ

9.2 การคัดขนาด คัดตามมาตรฐานของฝรั่งนั้นจะมีทั้งหมด 4 ขนาดคือ ขอด พิเศษ เล็ก ดำหนิ

9.3 การบรรจุหีบห่อเพื่อการขนส่ง ที่จำหน่ายในประเทศไทยจะบรรจุในตะกร้าพลาสติกเรียง 2-3 ชั้น หน้าน้ำหนัก 20 กิโลกรัม/ตะกร้า หรือเข่งไม้ไม่มีการเรียงที่ไม่เป็นชั้นน้ำหนักที่ 30 กิโลกรัม/เข่ง

10. การบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการปฏิบัติงานในขั้นตอนการผลิตต่างๆให้มีการตรวจสอบ หากมีข้อบกพร่องเกิดขึ้น จะสามารถแก้ไขและปรับปรุงได้ ข้อมูลที่ควรบันทึกได้แก่ พันธุ์ที่ปลูก ขนาดพื้นที่ วันที่ฉีดพ่นสารเคมี สาเหตุที่ใช้สารเคมี วันที่ใส่ปุ๋ย วันที่ผลผลิตออกดอก วันที่เก็บเกี่ยว ปริมาณผลผลิตและคุณภาพ การบรรจุและวิธีการบรรจุ ปัญหาอุปสรรคต่างๆ ในการดำเนินงานตลอดฤดูปลูก และการแก้ไข และชื่อผู้ปฏิบัติงาน

4.3 ความรู้และการยอมรับเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ของเกษตรกร (จากการสัมภาษณ์)

เกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งร้อยละ 73.3 ไม่รู้จัก และยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับการเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ส่วนหลักเกณฑ์ที่กำหนดเกษตรกรปฏิบัติตามได้ทุกข้อ ร้อยละ 6.7 เกษตรกรร้อยละ 56.7 ถ้าต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ไม่ยินดีปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GAP เนื่องจากเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตที่สูงมากแล้ว และไม่แน่ใจในระบบการผลิตแบบเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) (ตารางที่ 25)

จากการสัมภาษณ์ขั้นตอนการปฏิบัติงานของเกษตรกร โดยใช้การปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GAP ของกรมวิชาการเกษตร ได้ข้อมูลดังนี้ (ตารางที่ 26)

หลักเกณฑ์ที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติตามได้ทั้งหมด คือ ข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้วัสดุอันตรายทางการเกษตร ในส่วนของการอ่านฉลากสารเคมีและปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้สารเคมี การแยกเครื่องพ่นสารเคมีและอุปกรณ์ที่ใช้ฉีดพ่น เพื่อกำจัดป้องกันโรคและแมลงออกจากเครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืช และการทำความสะอาดร่างกายของเกษตรกรหลังฉีดพ่นสารเคมีเสร็จ โดยเกษตรกรอาบน้ำทันที

หลักเกณฑ์ที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติตามได้มาก (ร้อยละ 80 – 99) ดังนี้คือ แหล่งน้ำ ในส่วนของแหล่งของน้ำที่เกษตรกรใช้จัดเป็นแหล่งน้ำที่ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 83.3) ส่วนข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุอันตรายทางการเกษตร ในส่วนของช่วงเวลาการฉีดพ่นสารเคมีเกษตรกรฉีดพ่นในช่วงเช้าที่มีลมสงบ (ร้อยละ 96.7) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดการในกระบวนการผลิต ในส่วนของการใช้ภาชนะในการบรรจุและการขนส่งผลผลิต มีการแยกออกจากภาชนะที่ใช้ในการบรรจุหรือขนส่งปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จึงไม่เกิดการปนเปื้อนสารเคมีต่างๆสู่ผลผลิต (ร้อยละ 83.3) และเกษตรกรมีกระบวนการคัดแยกผลผลิตที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานตามที่ตลาดต้องการ (ร้อยละ 96.7)

หลักเกณฑ์ที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติตามได้ค่อนข้างมาก (ร้อยละ 60 – 79) ดังนี้คือ แหล่งน้ำ ในส่วนของน้ำที่เกษตรกรใช้ในกระบวนการผลิต และล้างผลผลิตไม่มีการปนเปื้อนสิ่งที่เป็นอันตราย (ร้อยละ 60) ส่วนข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุอันตรายทางการเกษตร ในส่วนของการเตรียมสารเคมี

สำหรับฉีดพ่นจะเตรียมและใช้ครั้งเดียวให้หมด ไม่เหลือติดค้างไว้ (ร้อยละ 73.3) และเมื่อเกษตรกรล้างภาชนะบรรจุสารเคมีซ้ำ 2-3 ครั้งก่อนทิ้งขวดสารเคมี (ร้อยละ 60) ข้อกำหนดเกี่ยวกับจุดพักผลผลิตทางการเกษตร ในส่วนของการจัดพื้นที่เฉพาะในการวางผลผลิตหลังทำการคัดขนาดแล้วเป็นสัดส่วน แสงแดดไม่สามารถส่องถึง (ร้อยละ 73.3) และผลผลิตที่ทำการการเคลื่อนย้ายปฏิบัติอย่างระมัดระวัง (ร้อยละ 73.3) ข้อกำหนดเกี่ยวกับสุขอนามัยส่วนบุคคล ในส่วนของการดูแลรักษาความสะอาดในแปลงปลูก เกษตรกรมีการเก็บวัชพืชและเศษวัชพืชที่เป็นโรคออกจากแปลงเสมอ (ร้อยละ 66.7)

หลักเกณฑ์ที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติตามได้ปานกลาง (ร้อยละ 40 - 59) ดังนั้นคือ ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดการวัสดุอันตรายทางการเกษตร ในส่วนของสถานที่เก็บสารเคมีที่ใช้ในการผลิต มีสถานที่เก็บและมีความปลอดภัยห่างจากบริเวณปรุงอาหาร และแหล่งน้ำ (ร้อยละ 40) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพในกระบวนการผลิต ในส่วนของการแยกภาชนะบรรจุ โดยถ้าเกษตรกรไม่สามารถแยกภาชนะบรรจุและขนย้ายสารเคมีได้ จะมีการล้างภาชนะให้สะอาดก่อนนำไปใช้ (ร้อยละ 56.7) และมีการจัดการกับผลผลิตที่ด้อยคุณภาพด้วยการให้เป็นอาหารแก่ปลาในร่องน้ำ (ร้อยละ 56.7) โดยที่เกษตรกรร้อยละ 53.3 ใช้วัสดุรองพื้นในบริเวณที่มีการคัดแยก และจุดพักผลผลิต เพื่อป้องกันสิ่งสกปรกที่เป็นอันตราย

หลักเกณฑ์ที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติตามได้น้อย (ร้อยละ 0 - 39) ดังนั้นคือ ข้อกำหนดด้านแหล่งน้ำ ในส่วนของการเก็บตัวอย่างน้ำไปตรวจวิเคราะห์ มีเพียงเกษตรกรร้อยละ 6.7 เท่านั้นที่สามารถปฏิบัติตามได้ เช่นเดียวกับข้อกำหนดพื้นที่ปลูกสามารถปฏิบัติตาม ในส่วนของการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจสอบคุณภาพก่อนการปลูก (ร้อยละ 6.7) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดการวัสดุอันตรายทางการเกษตร ในส่วนของการเก็บสารเคมีที่มีสถานที่จัดเก็บที่ปลอดภัย และมีการปิดด้วยกุญแจ (ร้อยละ 20) เกษตรกรสามารถหยุดใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวตามข้อกำหนดได้ (ร้อยละ 36.7) และภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วมีการฝังดินห่างจากแหล่งน้ำ ไม่เผา หรือนำกลับมาใช้ซ้ำ (ร้อยละ 6.7) ข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดการคุณภาพในกระบวนการผลิต ในส่วนของการปฏิบัติตามขั้นตอนการเพาะปลูกและการปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยวได้คุณภาพตามข้อกำหนดมาตรฐานของประเทศผู้ค้า (ร้อยละ 6.7) การใช้เครื่องมือ และวิธีการปฏิบัติให้เหมาะสมกับชนิดของพืช (ร้อยละ 23.3) และในระหว่างการขนย้ายผลผลิตมายังจุดคัดแยกใช้ภาชนะที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการกระแทก (ร้อยละ 30) และข้อกำหนดเกี่ยวกับสุขลักษณะส่วนบุคคล ในส่วนของการทำความสะอาด

อุปกรณ์ต่างๆหลังใช้งานทุกครั้ง (ร้อยละ 13.3) มีการทิ้งขยะโดยแยกประเภท มีจุดทิ้งขยะที่ชัดเจน (ร้อยละ 33.3) การบันทึกข้อมูลในการปฏิบัติงาน เช่น วันใส่ปุ๋ย ชนิดของสารเคมี ปริมาณที่ใช้ และวันที่ฉีดพ่นสารเคมี วันที่เก็บเกี่ยว เป็นต้น (ร้อยละ 13.3) มีการตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องจากการผลิตได้หลังจากมีการตรวจสอบกลับ (ร้อยละ 10)

ตารางที่ 25 การผลิตฝรั่งตามระบบการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ของเกษตรกรในอำเภอ สามพราน จังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
เกษตรกรรู้จักหรือไม่		
ไม่รู้จัก GAP	22	73.3
รู้จัก GAP	8	26.7
เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practices: GAP) หรือไม่		
ไม่มีความรู้เลย	22	73.3
มีความรู้	8	26.7
หากมีข้อกำหนดให้เกษตรกรปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ของ GAP เกษตรกรมีความคิดเห็นว่าจะสามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดนี้ได้หรือไม่		
สามารถปฏิบัติตามได้ทุกข้อ	2	6.7
สามารถปฏิบัติตามได้เพียงบางข้อเท่านั้น	28	93.3
หากเกษตรกรมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GAP เพื่อให้ฝรั่งมีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ เกษตรกรมีความคิดเห็นอย่างไร		
ยินดีปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GAP	13	43.3
ไม่ยินดีปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GAP	17	56.7

ตารางที่ 26 การปฏิบัติตามหลักเกณฑ์เกษตรที่ดีที่เหมาะสม GAP เกษตรกรปฏิบัติตามได้ (มกอช.)

หลักเกณฑ์ GAP	จำนวน(ราย)	ร้อยละ
แหล่งน้ำ		
-น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิต ไม่ใช่ น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนสารอันตราย		
สามารถปฏิบัติตามได้	18	60
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	12	40
-แหล่งน้ำสำหรับการเกษตรไม่เป็นแหล่งน้ำที่ทำลายสิ่งแวดล้อม		
สามารถปฏิบัติตามได้	25	83.3
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	5	16.7
-มีการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการวิเคราะห์อย่างน้อย 1 ครั้ง		
สามารถปฏิบัติตามได้	2	6.7
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	28	93.3
พื้นที่ปลูก		
-มีการจัดทำข้อมูลประจำพื้นที่ปลูก ที่ตั้งและแผนที่ ชนิดและพันธุ์พืช ประวัติการใช้ที่ดินย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี		
สามารถปฏิบัติตามได้	5	16.7
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	25	83.3
-มีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจสอบคุณภาพดิน และการปนเปื้อนจากสิ่งที่เป็นอันตรายอย่างน้อย 1 ครั้ง		
สามารถปฏิบัติตามได้	2	6.7
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	28	93.3
การใช้วัสดุอันตรายทางการเกษตร		
-เก็บสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมีที่ปลอดภัยและปิดกั้น		
สามารถปฏิบัติตามได้	6	20
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	24	80
-หยุดใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตตามที่มีข้อกำหนดไว้		
สามารถปฏิบัติตามได้	11	36.7
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	19	63.3

ตารางที่ 26 (ต่อ)

หลักเกณฑ์ GAP	จำนวน(ราย)	ร้อยละ
- อ่านฉลากคำแนะนำการใช้สารเคมีทุกครั้ง		
สามารถปฏิบัติตามได้	30	100
-ฉีดพ่นช่วงเช้าหรือช่วงเย็น ขณะแดดไม่จัด และขึ้นเหนือลมตลอดเวลา		
สามารถปฏิบัติตามได้	29	96.7
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	1	3.3
- เตรียมสารใช้ให้หมดในเวลาเดียว ไม่เหลือติดค้างในถังพ่นยา		
สามารถปฏิบัติตามได้	22	73.3
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	8	26.7
- ปิดฝาภาชนะบรรจุสารเคมีให้สนิทเมื่อเลิกใช้ เก็บไว้ในที่มิดชิด ห่างจากสถานที่ปรุงอาหาร แหล่งน้ำ และใส่ถุงยางมือจับ		
สามารถปฏิบัติตามได้	12	40
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	18	60
- เมื่อใช้สารเคมีหมดแล้วต้องล้างภาชนะบรรจุด้วยน้ำ 2-3 ครั้ง		
สามารถปฏิบัติตามได้	18	60
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	12	40
- ภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว ให้ทำลายโดยการฝังดินห่างจากแหล่งน้ำและมีความลึกมากพอที่สัตว์ไม่สามารถขุดขึ้นมาได้ ห้ามเผาและนำกลับมาใช้ใหม่		
สามารถปฏิบัติตามได้	2	6.7
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	28	93.3
- การใช้เครื่องฉีดพ่นสารแบบสะพายหลัง เพื่อฉีดพ่นสารกำจัดโรคและแมลงเลือกใช้หัวฉีดแบบกรวยขนาดเล็ก ส่วนการกำจัดวัชพืชให้ใช้หัวฉีดแบบพัดหรือแบบปะทะ ไม่ใช้เครื่องฉีดพ่นสารเคมีในการกำจัดวัชพืชร่วมกันกับสารป้องกันกำจัดโรค และแมลง		
สามารถปฏิบัติตามได้	30	100

ตารางที่ 26 (ต่อ)

หลักเกณฑ์ GAP	จำนวน(ราย)	ร้อยละ
-หลังฉีดพ่นสารต้องอาบน้ำ สระผม และเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที		
สามารถปฏิบัติตามได้	30	100
การจัดการคุณภาพในกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว		
-การปฏิบัติตามขั้นตอนการเพาะปลูก และการปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยวมี		
คุณภาพตามข้อกำหนดมาตรฐานของประเทศหรือของประเทศผู้ค้า		
สามารถปฏิบัติตามได้	2	6.7
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	28	93.3
-ใช้เครื่องมือหรือวิธีการเหมาะสมกับชนิดของพืช		
สามารถปฏิบัติตามได้	7	23.3
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	23	76.7
การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว		
-ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุและการขนส่งผลิตผล แยกจากภาชนะที่ใช้ใน		
การขนย้ายหรือขนส่งสารเคมี ปุ๋ย		
สามารถปฏิบัติตามได้	25	83.3
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	5	16.7
-ในกรณีที่ไม่สามารถแยกภาชนะบรรจุผลิตผล ภาชนะขนย้ายสารเคมี		
หรือปุ๋ย ต้องทำความสะอาดจนแน่ใจว่าไม่มีการปนเปื้อน		
สามารถปฏิบัติตามได้	17	56.7
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	13	43.3
-ภาชนะที่ใช้ในการขนถ่ายภายในแปลงไปยังจุดคัดแยกมีความเหมาะสม		
สามารถปฏิบัติตามได้	9	30
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	21	70
การพักผลิตผล การขนย้ายในบริเวณแปลงเพาะปลูกและเก็บรักษา		
-กระบวนการคัดแยกมีคุณภาพและได้มาตรฐานของผู้ค้าผู้บริโภคร		
สามารถปฏิบัติตามได้	29	96.7
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	1	3.3

ตารางที่ 26 (ต่อ)

หลักเกณฑ์ GAP	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
- ต้องมีพื้นที่การจัดวางแยกผลิตผลที่ด้อยคุณภาพเป็นส่วน		
สามารถปฏิบัติตามได้	21	70
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	9	30
- มีแผนการใช้ประโยชน์จากผลิตผลที่ด้อยคุณภาพอย่างชัดเจน		
สามารถปฏิบัติตามได้	17	56.7
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	13	43.3
- มีวัสดุรองพื้นในบริเวณที่พักผลิตผลที่เก็บเกี่ยว		
สามารถปฏิบัติตามได้	16	53.3
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	14	46.7
- มีการจัดวางผลิตผลในบริเวณพักต้องเหมาะสมกับชนิดของพืช		
สามารถปฏิบัติตามได้	22	73.3
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	8	26.7
- การเคลื่อนย้ายผลิตผลต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวัง		
สามารถปฏิบัติตามได้	22	73.3
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	8	26.7
สัญลักษณ์ส่วนบุคคล		
- เก็บวัชพืชและเศษวัชพืชที่เป็นโรคไปทำลายนอกแปลงปลูก		
สามารถปฏิบัติตามได้	20	66.7
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	10	33.3
- ทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆ เช่น มีด กรรไกร เครื่องพ่นสารเคมีและภาชนะที่เก็บผลิตผลหลังการใช้งานทุกครั้ง		
สามารถปฏิบัติตามได้	4	13.3
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	26	86.7
- จำแนก และแยกประเภทของขยะให้ชัดเจน มีถังขยะหรือระบุนจุดทิ้งขยะ		
สามารถปฏิบัติตามได้	10	33.3
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	20	66.7

ตารางที่ 26 (ต่อ)

หลักเกณฑ์ GAP	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
การบันทึกข้อมูล		
-บันทึกข้อมูล ได้แก่ สภาพแวดล้อม วันใส่ปุ๋ย วันที่ศัตรูพืชระบาด ชนิดของสารเคมีและปริมาณที่ใช้ วันที่เก็บเกี่ยว ปริมาณผลผลิต ราคาผลผลิต ปัญหาและอุปสรรคต่างๆในการดำเนินงานตลอดฤดูปลูก		
สามารถปฏิบัติตามได้	4	13.3
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	26	86.7
-เมื่อมีการตรวจสอบหรือพบข้อบกพร่อง สามารถแก้ไขและปรับปรุงได้ทันที		
สามารถปฏิบัติตามได้	10	33.3
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้	20	66.7

หมายเหตุ สามารถปฏิบัติตามได้ หมายถึง เกษตรกรเห็นความสำคัญและมีการปฏิบัติอยู่แล้ว

ไม่สามารถปฏิบัติตามได้ หมายถึง เกษตรกรไม่เห็นความสำคัญและไม่มีการปฏิบัติ

วิจารณ์

จากการศึกษาระบบและวิธีการผลิตฝรั่งในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม พบว่า เกษตรกรที่ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรเพศชาย ซึ่งเป็นปกติของสังคมไทยมีผู้ชายเป็นหัวหน้าครอบครัว อายุระหว่าง 41-50 ปี เกษตรกรจบการศึกษาระดับประถมศึกษา สอดคล้องกับการศึกษาของกจิรา (2546) พบว่า เกษตรกรเป็นหัวหน้าครอบครัว และส่วนใหญ่เป็นเพศชาย การศึกษาระดับประถมศึกษา มีอายุระหว่าง 41-50 ปี และรายงานของนวนทนา (2547) หาญณรงค์ (2551) รัฐวุฒิ (2548) และ งามอาจ (2545) กล่าวว่าสภาพพื้นฐานทางสังคมของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ซึ่งอาจส่งผลต่อการผลิตฝรั่งในอนาคตที่จะมีแรงงานในทางการเกษตรลดลง เพราะไม่มีแรงงานในการเกษตรที่มีความชำนาญขึ้นมทดแทน ซึ่งเพ็ญสุรางค์ (2550) พบว่า ถ้าแรงงานมีการศึกษาระดับมัธยมศึกษา มีอิทธิพลต่อการเพิ่มผลผลิตในทางการเกษตร แต่การที่กลุ่มเกษตรกรสืบทอดการผลิตฝรั่งมาจากรุ่นพ่อแม่จึงมีศักยภาพทางด้านการผลิตและการดูแลรักษาฝรั่ง

แรงงานในการทำสวนฝรั่งของเกษตรกร จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ทำการเกษตร 1-2 คน ส่วนใหญ่ใช้แรงงานภายในครัวเรือนร่วมกับแรงงานจ้าง เช่นเดียวกับการศึกษาของอำพรณ (2543) พบว่า ระบบการปลูกฝรั่งในพื้นที่ร่องสวนมีแรงงานหลักไม่มาก แรงงาน 1 แรงงานสามารถดูแลระบบการผลิตฝรั่งได้ตั้งแต่ 5 ไร่ขึ้นไป เป็นการจ้างแรงงานแบบประณีตน้อย โดยเป็นแรงงานจ้างรายวัน งานจ้างคือ ห่อผล เก็บเกี่ยว คัดเกรดและบรรจุ สอดคล้องกับการศึกษาของกจิรา (2546) พบว่า แรงงานในการห่อผลฝรั่งมีความสำคัญสำหรับการผลิตฝรั่งมากที่สุด รูปแบบการจ้างงานนี้มีเกษตรกรเจ้าของสวนปฏิบัติงานด้วยตลอด และจะรับผิดชอบงานที่ต้องอาศัยความชำนาญ เช่น การตัดแต่งกิ่ง และการปลิดผลเจ้าของสวนจะปฏิบัติด้วยตนเอง

เกษตรกรยึดการทำสวนฝรั่งเป็นอาชีพหลัก สอดคล้องกับการศึกษาของกจิรา (2546) พบว่า เกษตรกรทำสวนฝรั่งเป็นอาชีพหลัก และปลูกผักเป็นอาชีพรอง เกษตรกรมีประสบการณ์ในการทำสวนฝรั่งประมาณ 16-20 ปีมากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ 6-10 ปี และ 11-15 ปี มีค่าเท่ากัน เช่นเดียวกับเกษตรกรในอำเภอนครชัยศรีมีประสบการณ์ในการปลูกฝรั่งมากกว่า 20 ปี ซึ่งนับว่าเกษตรกรเป็นผู้ที่มีความรู้และความชำนาญในการทำสวนฝรั่ง (หนึ่งฤทัย, 2541) เช่นเดียวกับ การทำ

สวนส้มโอ เกษตรกรมีประสบการณ์ระหว่าง 11-20 ปี นับว่าเป็นผู้ที่มีความชำนาญในการทำสวนเป็นอย่างดี (เขาวลิต, 2545) เมื่อเกษตรกรมีความประสบการณ์ในการผลิตฝรั่งเข้าใจถึงธรรมชาติของฝรั่ง จึงส่งผลให้ผลผลิตฝรั่งที่ออกมามีคุณภาพ

รูปแบบการทำสวนฝรั่งของเกษตรกรปลูกฝรั่งอย่างเดียว ไม่ปลูกพืชชนิดอื่นแซมและสวนใหญ่ไม่ปลูกไม้บังลม เนื่องจากที่ตั้งสวนฝรั่งอยู่ติดกับสวนฝรั่งอื่นๆเป็นกลุ่มจึงเสมือนเป็นแนวบังลมแก่กันและกันได้เป็นอย่างดี เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกฝรั่งเฉลี่ย 10.98 ไร่ ขนาดพื้นที่เหมาะสมกับจำนวนแรงงานภายในครัวเรือนและแรงงานจ้าง แตกต่างจากการศึกษาของ กิจรา (2546) ที่พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ทำสวนฝรั่งมีขนาดพื้นที่ 5 ไร่ และเกษตรกรในอำเภอสามพรานใช้พื้นที่ปลูกไม่เกิน 5 ไร่ และ ศันสนีย์ (2545) พบว่า เกษตรกรในอำเภอนครชัยศรีมีพื้นที่ในการผลิตฝรั่ง 5.36 ไร่/ครัวเรือน หรือมีพื้นที่ทำสวนฝรั่งขนาดเล็กประมาณ 1-10 ไร่ (องอาจ, 2545) ซึ่งมีขนาดพื้นที่ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Shrestha (2005) พบว่า การทำสวนฝรั่งในประเทศเนปาลที่มีขนาดพื้นที่ปลูกตั้งแต่ 1-20 ไร่มากที่สุด และมีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาของ หาญณรงค์ (2551) ที่ขนาดพื้นที่ปลูกกล้วยไม้ของเกษตรกรในอำเภอสามพราน มีขนาดพื้นที่ปลูกขนาดกลางถึงขนาดใหญ่มีพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 12 ไร่ เช่นเดียวกับการศึกษาของเอมอร์ (2552) ในกลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอเพื่อการส่งออกในอำเภอสามพราน ส่วนใหญ่มีสวนส้มโอขนาด 6-10 ไร่ ซึ่งขนาดพื้นที่ปลูกฝรั่งของเกษตรกรขึ้นอยู่กับจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ทำการเกษตร เนื่องจากเกษตรกรปลูกฝรั่งเป็นอาชีพหลักจึงมีขนาดพื้นที่ปลูกขนาดกลาง ส่วนเกษตรกรที่มีเนื้อที่ขนาดเล็ก เพราะปลูกฝรั่งเป็นอาชีพเสริม พบว่า พื้นที่การผลิตของเกษตรกรในอำเภอสามพรานไม่ว่าจะผลิตพืชชนิดใดจะมีขนาดใกล้เคียงกัน อาจเป็นเพราะว่า การผลิตพืชของเกษตรกรไม่ได้ปลูกเพียงชนิดเดียวแต่มีหลายชนิดโดยเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาต่างๆ ตามความต้องการของตลาด

พื้นที่ปลูกทั้งหมดเป็นพื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำ เกษตรกรในอำเภอสามพรานยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ เพราะเป็นดินเหนียวการระบายน้ำไม่ดี สอดคล้องกับรายงานของไกรวุฒิ และ สุนทรี (2530) พบว่า ภาคกลางตอนใต้เป็นที่ราบลุ่มมีคลองขุดขนาดเล็กจำนวนมาก จำเป็นต้องสร้างคันดินรอบพื้นที่เพาะปลูก และขุดแปลงยกร่องภายใน เพื่อให้สามารถควบคุมระดับน้ำในพื้นที่ได้ เช่นเดียวกับการปรับเปลี่ยนร่องในเขตทุ่งรังสิต ต้องยกแปลงให้เป็นรูปแบบโค้งงูเพื่อไม่ให้มีการขังน้ำ เพราะการนำน้ำขณะดินอิ่มตัวต่ำ (ไกรวุฒิ และ สุนทรี, 2532) นอกจากนี้การยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำช่วยในการระบายน้ำแล้ว ยังมีประโยชน์หลายประการ ได้แก่ ช่วยเพิ่มระดับความลึก

ของรากพืช ทำให้รากพืชแผ่กระจายและยึดลำต้นได้ดีขึ้น (กวิศร์, 2545) เช่นเดียวกับการทำแปลงยก ร่องในต่างประเทศ ที่เป็นการปรับสภาพพื้นที่ลุ่มให้มีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชมากขึ้น (Wilson and Simpson, 2002) แตกต่างจากการศึกษาของ Crews and Gliessman (1991) ที่พบว่าการทำแปลง แบบขร่องเหมาะสมการปลูกพืชที่ชอบน้ำ และต้องเป็นดินที่มีธาตุอาหารที่มาก อีกทั้งต้องเป็นการ ปลูกพืชแบบหมุนเวียนจึงจะเหมาะสม ซึ่งการปลูกฝรั่งในพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มเป็นเพียงการ ประยุกต์ใช้ที่ดิน ให้สามารถปลูกพืชได้หลากหลายนอกเหนือจากการทำนาข้าว เพื่อให้มีความ เหมาะสมสำหรับปลูกไม้ผล

เกษตรกรมีการลอกเลนปีละครั้งในช่วงต้นฤดูหนาว สอดคล้องกับการศึกษาของปริญญ (2535) กล่าวว่า การทำสวนแบบขร่องต้องมีการลอกท้องร่องลาดเลนขึ้นบนร่อง และแต่งขอบร่องปี ละครั้งในเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์ เพื่อกลบรากฝรั่งที่ลอยบนผิวดินที่เกิดจากการชะล้างพังทลาย ของดิน อันเนื่องมาจากน้ำฝนหรือน้ำที่สาตามบนร่อง ดันฝรั่งได้รับปุ๋ยจากโคลนเลนเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาของ กิจรา (2546) และ ธนากร (2547) พบว่า มีการลอกเลน ปีละ 1-2 ครั้งต่อปี โดยเริ่มทำการลอกเลนในปีที่ 2 หลังการปลูก เป็นต้นไป ที่ต้องมีการลอกเลนปีละครั้ง เนื่องจากแปลง ปลูกแบบขร่องเกิดการพังทลายของดินจากการให้น้ำ และการไหลบ่าของน้ำฝนได้ง่ายในช่วงฤดูฝน จึงต้องขุดลอกเลนมาเสริมที่ร่องปลูกและช่วยให้ร่องระบายน้ำไม่ตื้นเขิน

การปลูกฝรั่งแบบขร่องแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ ในอำเภอสามพราน ประกอบด้วย คัน ล้อมรอบพื้นที่โดยให้สูงกว่าแปลงปลูกประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อเป็นแนวป้องกันน้ำจากนอก แปลงในฤดูฝนที่มีน้ำมาก ส่วนขนาดคันดินมีขนาดไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับจัดการของเกษตรกร ส่วนใหญ่คันดินมีขนาด 1-2 เมตร แปลงกว้าง 6 เมตร มักทำแปลงปลูกแบบเรียบเสมอ เพื่อลดอัตรา การชะล้างของดินและป้อนสู่ร่องน้ำ อีกทั้งไม่เกิดการขังของน้ำที่ให้แก่ต้นฝรั่ง ซึ่งอาจทำให้เกิดโรครากเน่าโคนเน่าได้ ร่องน้ำกว้าง 1 เมตร ลึก 1 เมตร และระดับผิวน้ำที่ร่องลึก 75 เซนติเมตร ต่ำกว่า แปลงปลูก 25 เซนติเมตร สอดคล้องกับการศึกษาของธิดิมา (2545) พบว่า แปลงปลูกฝรั่งควรขร่อง สูงจากระดับผิวน้ำในท้องร่อง 0.26–0.5 เมตร เช่นเดียวกับการศึกษาของไกรวุฒิ และสุนทรี (2532) พบว่า ระยะที่เหมาะสมสำหรับแปลงปลูกพืชควรมีระดับความสูงของน้ำในร่อง 20-30 เซนติเมตร ระดับน้ำในร่องมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้น เพราะเป็นการเหลือพื้นที่ให้แก่ระบบรากฝรั่งให้ สามารถแผ่ขยายลงในดินได้ดีมากขึ้น และส่งผลต่อความสมบูรณ์ของต้นเมื่อฝรั่งให้ผลผลิตถ้า ระบบรากมีความแข็งแรง

เกษตรกรขุดหลุมปลูกแต่ไม่กำหนดขนาด และไม่ใช้ปุ๋ยรองพื้น ซึ่งแตกต่างจากคำแนะนำทางวิชาการที่ให้ขุดหลุมปลูกขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) และการศึกษาของ Singh (2007) ที่แนะนำให้ขุดหลุมปลูกเป็นแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 75 x 75 x 75 เซนติเมตร ซึ่งการเตรียมดินปลูกที่ดี ดันฟร้งจะสามารถเจริญเติบโตได้รวดเร็ว เกษตรกรปลูกฟร้งแบบแถวเดี่ยวโดยใช้ระยะปลูก 2 x 6 เมตร (ไม่รวมร่องน้ำ) เลือกใช้ระยะระหว่างแถวชิด แต่ระยะระหว่างร่องกว้าง เพื่อสะดวกต่อการเข้าปฏิบัติงานและผลผลิตที่ได้มีคุณภาพ เช่นเดียวกับการศึกษาของ ดวงใจ (2544) พบว่า การปลูกในระยะชิดรวมกับการจัดทรงต้นจะทำให้ผลที่เก็บเกี่ยวต่อต้น น้ำหนักผลผลิตต่อต้น ดีกว่าปลูกระยะชิดและโน้มกิ่งเพียงอย่างเดียว ซึ่งแตกต่างจากการศึกษาของมนตรี (2546) พบว่า การปลูกในระยะชิดมีข้อเสียคือ การเข้าไปห่อผล และดูแลรักษาลำบาก ส่วนการปลูกฟร้งคั่นน้ำที่มีการปลูกในระยะชิด พบว่า ที่ระยะ 3 x 6 เมตร สามารถให้ผลผลิตมากที่สุด แต่ระยะปลูกนี้มีพื้นที่ทรงพุ่มต่ำกว่าระยะปลูก 6 x 6 เมตร (Mandal *et al.*, 2007) การศึกษาของ Singh (2010) ที่มีการปลูกฟร้งที่ระยะ 1 x 2 เมตรจะทำให้มีผลผลิตหลังปลูกในปีแรกเฉลี่ย 12.5 ต้นต่อเฮกตาร์ และเมื่อต้นฟร้งมีอายุ 5 ปี หลังปลูกสามารถให้ผลผลิตได้ 50 ต้นต่อเฮกตาร์ ส่วนการศึกษาของ Kundu (2007) กล่าวว่า การปลูกฟร้งให้มีระยะปลูกที่ชิดมากเช่น ระยะ 2.5 x 2.5 เมตร จะทำให้การเกิดดอกช้า การบานของดอกช้าและอัตราการติดผลต่ำกว่าการปลูกฟร้งที่ระยะ 3 x 3, 4 x 4 และ 6 x 6 เมตร ส่วนระยะปลูกที่ 6 x 4 เมตรมีการดูดซับแสงได้ดีทำให้การติดผลมาก มีคุณภาพผลที่ดี (Brar *et al.*, 2007) จากรายงานด้านเกษตรกรที่ต้องการปลูกในระยะชิดต้องจัดการระบบทรงต้นมาใช้หรือมีการตัดแต่งอยู่เสมอ กิ่งพันธุ์ที่เกษตรกรใช้ปลูกได้มาจากการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่งที่ซื้อจากสถานเพาะชำไม้ผล พันธุ์ฟร้งที่เกษตรกรในอำเภอสามพรานนิยมปลูก คือ พันธุ์เป็นสีทองมากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ พันธุ์กิมจู เช่นเดียวกับเกษตรกรในอำเภอนครชัยศรีส่วนใหญ่นิยมปลูกพันธุ์เป็นสีทอง เนื่องจากผลมีขนาดใหญ่ได้ตามเกรดที่ต้องการ และเป็นพันธุ์ที่มีความต้องการอยู่อย่างต่อเนื่อง สามารถส่งออกได้ (ไพบูลย์ และคณะ, 2538; หนึ่งฤทัย, 2541) และจากการสำรวจพบว่าเกษตรกรในเขตภาคกลางนิยมปลูกพันธุ์เป็นสีทอง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีเนื้อสัมผัสที่ดี รสชาติหวาน เนื้อกรอบเมื่อผลแก่ และขนาดผลใหญ่ จากการศึกษาเกษตรกรควรมีการกำหนดขนาดหลุมปลูกตั้งแต่ 30 x 30 x 30 เซนติเมตรขึ้นไปเพื่อช่วยให้รากฟร้งขยายได้ง่ายขึ้น และเป็นการสังเกตระดับน้ำใต้ดินก่อนปลูกด้วย ส่วนระยะการปลูกที่เหมาะสมควรปลูกแบบแถวคู่ที่ระยะปลูก 3 x 3 เมตร เพราะเป็นระยะที่สามารถได้รับแสงแดดอย่างทั่วถึง มีปริมาณผลผลิตและอัตราการติดผลที่ดี แต่ต้องมีการตัดแต่งกิ่งและจัดทรงพุ่มอย่างเหมาะสมระหว่างการผลิต

เกษตรกรให้น้ำแก่ต้นฝรั่งโดยใช้เรือที่มีเครื่องสูบน้ำติดตั้งไว้ ป้อนน้ำในร่องน้ำขึ้นไปรดให้ต้นฝรั่ง จัดเป็นการให้น้ำทางผิวดิน (surface irrigation) สอดคล้องกับการศึกษาของ กิจรา (2546) เกษตรกรใช้เรือร่อนน้ำขนาดมีท่อ 2 ข้าง และหันออกด้านข้างโดยติดตั้งบนเรือให้แล่นไปตามร่องสวน เช่นเดียวกับการให้น้ำส้มโอของเกษตรกรในอำเภอสามพราน ใช้เรือในการให้น้ำและเป็นการให้น้ำทางผิวดินเช่นกัน เพราะเป็นวิธีที่สะดวก และประหยัดค่าใช้จ่ายในการลงทุน (เอมอร, 2552) และการศึกษาของ Singh and Singh (2007) กล่าวว่า การให้น้ำฝรั่งในระบบน้ำหยดเป็นระบบการให้น้ำที่ดี อีกทั้งยังประหยัดน้ำและลดการสูญเสียธาตุอาหาร เช่นเดียวกับการศึกษาของ Crews and Gliessman (1991) พบว่า การให้น้ำด้วยวิธีใช้เรือเป็นวิธีที่ผิด เพราะจะเกิดการชะล้างของธาตุอาหาร และดินบริเวณแปลงปลูกได้ง่าย เช่นเดียวกับการศึกษาของ ไพบูลย์ และภาคภูมิ (2542) พบว่าการทำแปลงปลูกแบบร่องคูจะทำให้ดินมีความเค็มมาก ซึ่งถ้าเป็นการให้น้ำแบบสปริงเกอร์สามารถลดความเค็มของดินในแปลงได้ดีกว่า แตกต่างจากการศึกษา Crane (2004) ที่เกษตรกรให้น้ำฝรั่งด้วยระบบน้ำหยดที่มีการให้ปุ๋ยพร้อมการให้น้ำ ซึ่งการให้น้ำด้วยระบบน้ำหยดเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และการศึกษาของ Mandal *et al.* (2007) กล่าวว่า การให้น้ำแบบน้ำหยดสามารถทำให้ดินกลับมาปลูกฝรั่งได้อีก เพราะระบบน้ำหยดลดความเค็มของดินปลูกลง พบว่า การให้น้ำของเกษตรกรยังไม่เหมาะสม เพราะส่วนใหญ่ดินและธาตุอาหารถูกชะล้างลงสู่ร่องน้ำได้ง่าย ผิวหน้าดินอัดแน่นจากความแรงของท่อพ่นน้ำ ควรมีการปรับเปลี่ยนระบบการให้น้ำเป็นแบบสปริงเกอร์ เพราะสามารถใช้ได้นานและการจัดการไม่ยุ่งยากมาก อีกทั้งสามารถลดปัญหาจากดินเค็มหรือมีความเป็นกรดสูงได้ดี อาจมีการลงทุนในระบบน้ำที่เพิ่มมากขึ้นในช่วงปีแรกเท่านั้น

เกษตรกรให้น้ำแก่ต้นฝรั่งในช่วงที่ต้นยังเล็ก โดยให้น้ำวันละครั้งมากที่สุด ร่องลงมากคือ ให้น้ำวันละ 2 ครั้ง ช่วงเช้าและเย็น และช่วงต้นฝรั่งให้ผลผลิตแล้ว ส่วนใหญ่เกษตรกรให้น้ำ 2 วันต่อครั้งมากที่สุด ร่องลงมากคือ ให้น้ำ 3 วันต่อครั้ง ส่วนใหญ่ให้น้ำในช่วงเช้า โดยพิจารณาความชื้นของดินรอบโคนต้น ถ้าหน้าดินแห้งหรือมีอาการใบเฉา เกษตรกรจึงให้น้ำแก่ต้นฝรั่ง หากเป็นช่วงฤดูร้อนก็เพิ่มการให้น้ำเป็นทุกวันๆละครั้ง ช่วงฤดูฝนควรงดให้น้ำหากฝนตกต่อเนื่อง (หนึ่งฤทัย, 2541) เช่นเดียวกับการศึกษาของ ชูศักดิ์ (2541) พบว่า การให้น้ำของเกษตรกรในอำเภอดำเนินสะดวกที่มีพื้นที่เพาะปลูกไม้ผลแบบขร่องเฉลี่ย 2.6 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งการปลูกฝรั่งสำหรับรับประทานผลสดในประเทศไทยเกษตรกรให้น้ำโดยเฉลี่ย 3 ครั้งต่อสัปดาห์ (ลัดดาวรรณ, 2549) ซึ่งการให้น้ำด้วยวิธีการดังกล่าวนิยมใช้ในเขตปลูกพืชแบบขร่องในที่ราบลุ่มตอนกลางของประเทศไทย แตกต่างจากการให้น้ำฝรั่งในต่างประเทศที่มีการให้น้ำในฤดูร้อนมีการให้น้ำ 10-15 วันต่อครั้ง ส่วนในฤดูหนาวให้น้ำ 25 วันต่อครั้ง (Singh, 2007) อีกทั้งวิธีการให้น้ำยังแตกต่างกัน วิธีการที่เหมาะสมต่อการให้น้ำ

ฝรั่งคือ พิจารณาตามสภาพอากาศของแต่ละฤดูกาล เช่น ในฤดูร้อนควรให้น้ำทุกวันในช่วงเช้า ส่วนในฤดูฝนควรพิจารณาจากความชื้นดินเป็นหลัก เป็นต้น

เกษตรกรให้ปุ๋ยต่างกัน ตามช่วงอายุของต้นฝรั่งแบ่งออกเป็น 2 ช่วงคือ ในช่วงที่ต้นฝรั่งยังไม่ให้ผลผลิต (หลังปลูก 8-10 เดือน) ช่วงแรกต้นฝรั่งยังไม่ให้ผลผลิตเกษตรกรใส่ปุ๋ยคอก เช่นเดียวกับการศึกษาของ Villasurda and Baluyut (1990) พบว่า ช่วงบำรุงต้นควรให้ปุ๋ยที่มีปริมาณไนโตรเจนสูง และเสริมด้วยปุ๋ยมูลสัตว์ เพื่อให้รากฝอยมีประสิทธิภาพในการดูดธาตุอาหาร และช่วงอายุที่ต้นฝรั่งสามารถให้ผลผลิตได้ (1 ปีขึ้นไป) เกษตรกรให้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ตลอดทั้งปี แต่วิธีที่เหมาะสมคือ ปุ๋ยที่ให้ในระยะหลังเก็บเกี่ยวที่ตัดแต่งกิ่งแล้วควรเป็นปุ๋ยที่มีธาตุไนโตรเจนสูงหรือปุ๋ยผสมที่มีอัตราส่วนของธาตุอาหาร N:P:K เท่ากับ 1:1:1 (อำนวย, 2528; สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) พิมลศักดิ์ (2548) กล่าวว่า เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วให้ทำการตัดแต่งกิ่งทันทีและใส่ปุ๋ยสูตรที่มีเลขตัวหน้าสูง เช่น 20-10-10, 25-7-7 หรือใช้สูตรเสมอเพื่อเร่งให้แตกใบอ่อน เช่นเดียวกับการศึกษาของ Carlos and Martelleto (1997) พบว่า การให้ปุ๋ยไนโตรเจนส่งเสริมให้จำนวนผลต่อต้นเพิ่มขึ้น ส่วนการฉีดพ่นด้วยปุ๋ยทางใบโดยให้ปุ๋ยยูเรียและสารละลายฟอสเฟตที่ระยะเริ่มสร้างดอกสามารถเพิ่มผลผลิตได้มากขึ้น 45 % (Nakasone and Paull, 1998) เกษตรกรใส่ปุ๋ยเดือนละครั้งปริมาณเฉลี่ย 100 กรัมต่อต้น การศึกษาของ Carlos and Martelleto (1997) พบว่า ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนที่ 150-300 กรัมต่อต้น ส่งเสริมให้จำนวนผลต่อต้น ปริมาณและคุณภาพผลดีขึ้น เช่นเดียวกับการศึกษาของ Singh and Singh (2007) พบว่า ฝรั่งในขณะผลกำลังเติบโตต้องการธาตุไนโตรเจน 360-1000 กรัม ฟอสฟอรัส 300-1000 กรัม และโพแทสเซียม 300-1000 กรัม ต่อต้นต่อปี สอดคล้องกับการศึกษาของ กิจรา (2546) พบว่า เกษตรกรยังมีการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ต่ำกว่าระดับเหมาะสม ควรเพิ่มปริมาณการใช้ปุ๋ยให้มากกว่าเดิม เช่นในระยะผลอ่อนซึ่งเป็นช่วงที่ผลกำลังเติบโตควรให้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 แก่ต้นฝรั่งและให้ในปริมาณเท่าเดิม ส่วนระยะผลฝรั่งใกล้แก่ ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 มากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือ สูตร 13-13-21 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยคอก (มูลไก่) เพื่อให้ผลฝรั่งมีความหวานเพิ่มขึ้น เช่นเดียวกับการศึกษาของ Kumar *et al.*, (2008) กล่าวว่า การให้ปุ๋ยโพแทสเซียมในระดับที่สูง ทำให้มีปริมาณกรดแอสคอบิกและการสะสมน้ำตาลในผลเพิ่มมากขึ้น โพแทสเซียมระดับความเข้มข้น 1200 meq/l ยังมีผลทำให้ฝรั่งมีน้ำหนักผล ขนาดผล ความหนาของเนื้อ ปริมาณกรดรวม (TA) และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) มีค่าเฉลี่ยมาก (นิภาพร และ ตระกูล, 2544) สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม (2553) และ สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง (2550) กล่าวว่า ระยะผลใกล้แก่ถือเป็นการใส่ปุ๋ยเพื่อปรับปรุงคุณภาพ ควรใส่ปุ๋ยที่มีอัตราส่วนธาตุอาหาร N:P:K เท่ากับ 2:2:3 หรือให้ปุ๋ยเกรดสูตร 5-30-30 พ่นก่อนการเก็บผล 1 เดือน หรือให้ปุ๋ยสูตร

8-24-24 เพื่อเพิ่มความหวาน แต่ในสภาพดินเหนียวของที่ราบลุ่มภาคกลางต้องมีการใช้ผสมกับปุ๋ย สูตร 16-16-16 ใส่ปุ๋ย 8-24-24 อัตรา 1 ส่วน ต่อ ปุ๋ย 16-16-16 อัตรา 2 ส่วน เพื่อลดอาการผลสุกและ ผลเน่าได้ เพราะผลพัฒนาเร็วเกินไป (หนึ่งฤทัย, 2541) การให้ปุ๋ยของเกษตรกรควรใส่ทุก 2 สัปดาห์ เนื่องจากมีการเก็บเกี่ยวทุก 10 วัน และหลังเก็บเกี่ยวทำการตัดแต่งกิ่ง ส่วนในพื้นที่ดินเหนียวควรใส่ ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 ร่วมกับสูตร 8-24-24 เพราะเกษตรกรผลิตให้มีผลผลิตฝรั่งออกตลอดทั้งปี และ ควรเพิ่มปุ๋ยคอกขี้มูลไก่หรือมูลนกกระทา เพื่อเพิ่มความหวานของผล ส่วนการให้ปุ๋ยควรเป็น ปริมาณที่น้อยแต่บ่อยครั้งทำให้พืชได้รับอย่างเต็มที่มากกว่าการให้ในปริมาณมากแต่นานครั้ง

โรคและแมลงศัตรูที่พบในสวนฝรั่งในอำเภอสามพราน พบ โรคต้นเหี่ยวตายมากที่สุด รองลงมาคือ โรคผลจุดเน่า และโรคก้นผลเน่า ตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของ Misra (2004) ที่ กล่าวว่า โรคเหี่ยวเป็นโรคสำคัญที่พบในฝรั่ง ซึ่งเป็นโรคที่พบในแปลงปลูกเกิดจากดินที่ปลูก เช่นเดียวกับสัมฤทธิ์ (2536) กล่าวว่า โรคของฝรั่งที่ร้ายแรงที่สุดคือ โรคเหี่ยวเกิดจากเชื้อราหลายชนิด มีอาการใบเหลือง ใบและกิ่งแห้งจากยอดลงมายังโคนต้นแล้วตายภายใน 10-15 วัน และอาการอาจ ร้ายแรงมากในดินที่เป็นด่าง สอดคล้องกับการศึกษาของ Gill and Chahil (2007) พบว่า โรคต้นเหี่ยว จากการสำรวจมีเพิ่มสูงขึ้นจาก 5% เพิ่มขึ้น 18% ทำให้ผลผลิตลดลงจาก 90 กิโลกรัมต่อต้น เหลือ เพียง 50 กิโลกรัมต่อต้น ซึ่งเกษตรกรในอำเภอสามพรานไม่สามารถแก้ไขโรคนี้ได้ จากคำแนะนำทาง วิชาการกล่าวว่า การเพิ่มเชื้อราจากธรรมชาติที่มีอยู่ในปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยคอก สามารถช่วยยับยั้งเชื้อ ราที่เป็นสาเหตุของโรคได้ดี (พิพัฒน์, 2530; สรัสวดี, 2541) สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม (2553) แนะนำให้ป้องกันโดยปรับความเป็นกรด-ด่างของดินก่อนปลูก และใช้เชื้อราปฏิปักษ์ไตรโคเดอร์มา หว่านบริเวณที่มีการระบาด เช่นเดียวกับการศึกษาของ Mitra (2007) ที่แนะนำให้เติมเชื้อรา *Aspergillus niger*, *Trichoderma harzianum* หรือ *Penicilium citrinum* ลงในดินเสมอ ซึ่งในขั้นตอน การเตรียมดิน เกษตรกรควรมีการนำดินไปตรวจวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง และควรเพิ่มสารปรับ สภาพดิน หรือปุ๋ยคอกลงในดินก่อนปลูกสามารถลดการเข้าทำลายของโรคนี้ได้ดี ส่วนอีกโรคที่พบว่าเป็น ปัญหาและในปัจจุบันไม่สามารถแก้ไขได้คือ โรครากปมที่มีสาเหตุจากการเข้าทำลายของ ไส้เดือนฝอยแสดงอาการต้นโทรม เมื่อขุดรากฝรั่งพบปมบริเวณรากจำนวนมาก (สมชาย, 2549) ซึ่ง ในปัจจุบันมีความรุนแรงกว่าโรคต้นเหี่ยวตายเนื่องจากไม่มีวิธีรักษา และระบาดได้อย่างรวดเร็ว ในช่วงฤดูฝน (นิรนาม, 2548จ) และการศึกษาของ Ray *et al.* (2007) พบว่า โรคก้นผลเน่ามีสาเหตุมา จากเชื้อ *Phytophthora nicotianae* ถ้ามีการใช้สาร mancozeb+metalaxyl, copper oxychloride+metalaxyl และ cymoxanil+mancozeb ร่วมกันมีประสิทธิภาพในการควบคุมโรคฝรั่งได้ มากขึ้น เช่นเดียวกับการศึกษาของ ธีราพร (2548) พบว่า สารเคมี prochloraz, trifoline, mancozeb,

captan และ carbendazim ที่ความเข้มข้น 250 ppm สามารถยับยั้งการงอกของสปอร์ *Pestalotiopsis* sp. ได้ 100%

การฉีดพ่นสารเคมีป้องกันโรคฝรั่งในช่วงยังไม่ให้ผลผลิต เกษตรกรฉีดพ่นตามกำหนดเวลา (spray program) มากเป็นอันดับหนึ่ง รองลงมาคือฉีดพ่นตามการระบาดของโรค ส่วนในช่วงที่ต้นฝรั่งให้ผลผลิตแล้ว ฉีดพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดโรคและแมลงฝรั่งโดยฉีดพ่นทุก 10 วัน ซึ่งเป็นการฉีดพ่นก่อนทำการห่อผล โดยเกษตรกรผสมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในเรือสำหรับฉีดพ่นสารเคมีและติดตั้งเครื่องพ่นสารเคมีไว้ในเรือ และแล่นเรือไปตามร่องสวนเพื่อพ่นสารเคมีให้แก่ต้นฝรั่ง เช่นเดียวกับการศึกษาของ กิจรา (2546) วิธีการที่เหมาะสมคือ เกษตรกรควรทำการฉีดพ่นสารเคมีเมื่อทำการสำรวจพบว่าการระบาดของโรคและแมลงในปริมาณที่มาก จึงเริ่มทำการฉีดพ่น และการฉีดพ่นควรแยกประเภทของสารเคมีไม่ควรฉีดพ่นกำจัดโรคและแมลงพร้อมกัน เพราะประสิทธิภาพของสารเคมีอาจด้อยคุณภาพ

ปัญหาแมลงศัตรูฝรั่งในอำเภอสามพราน พบว่า แมลงที่เข้าทำลายผลฝรั่งมากที่สุดคือแมลงวันผลไม้ เกษตรกรป้องกันด้วยการฉีดพ่นสารเคมี เช่น สารคลอไพริฟอสร่วมกับสารไดเมทโทเอท การใช้สารเคมีแตกต่างจากคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (2541ข) ที่ใช้วิธีการฉีดพ่นด้วยสารมาลาไทออน สารไดรอฟอส หรือสารแลมบ์ดาไซฮาโลทริน และอาจฉีดพ่นด้วยสารไซเปอร์เมทรินผสมกับสารมาลาไทออน และยีสต์โปรตีนออโตไลเซส (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) และป้องกันด้วยการห่อผลขณะผลฝรั่งยังมีขนาดเล็ก สอดคล้องกับการศึกษาของศิริพร และสุริรัตน์ (2533) พบว่า การห่อผลฝรั่งช่วงผลมีอายุ 0-98 วัน สามารถลดการเข้าทำลายของแมลงวันทองของผลฝรั่งได้ และการศึกษาของ Pena *et al.* (1990) พบว่าการห่อผลเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการป้องกันการเข้าทำลายจากแมลงวันผลไม้ เช่นเดียวกับการศึกษาของณัฐพร (2547) พบว่า วัสดุห่อผลทุกชนิดสามารถป้องกันแมลงวันผลไม้ได้ ส่วนแมลงที่พบการเข้าทำลายรองลงมาคือ เพลี้ยแป้ง เกษตรกรป้องกันโดยฉีดพ่นด้วยสารแลนเนทร่วมกับสารคลอไพริฟอส แตกต่างจากคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (2541ข) ที่ให้ใช้สารไวพ้อยล์ หรือฉีดพ่นด้วยปิโตรเลียมออยล์ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2553) แตกต่างจากการศึกษาของ Basu (2010) เกษตรกรกำจัดเพลี้ยแป้งด้วยสารไดเมทโทเอท หรือสารเมโทมิล จากการศึกษาเกษตรกรใช้วิธีการป้องกันเช่นเดียวกับวิธีการป้องกันแมลงศัตรูฝรั่งที่ปฏิบัติอยู่ทั่วไป คือ ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันการเข้าทำลายตั้งแต่เริ่มติดผลด้วยสารไซเปอร์เมทรินผสมกับสารมาลาไทออน เพื่อป้องกันแมลงวันผลไม้ แต่ควรใช้เหยื่อล่อด้วยยีสต์โปรตีนออโตไลเซสทุก 7

วัน และห่อผลขณะผลฝรั่งมีขนาดเล็ก และถ้าพบการระบาดของเพลี้ยอาจตัดแต่งส่วนที่ถูกทำลายทิ้ง หรือฉีดพ่นด้วยสารไวท์ออยล์ หรือฉีดพ่นด้วยปิโตรเลียมออยล์ที่ไม่เป็นอันตรายแม้ฉีดพ่นในระยะใกล้เก็บเกี่ยว ดังนั้นหากต้องการให้ผลผลิตฝรั่งมีคุณภาพได้มาตรฐาน เกษตรกรควรมีการปรับเปลี่ยนชนิดของสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดแมลง โดยเลือกใช้สารเคมีตามหน่วยงานราชการ แนะนำ เป็นสารเคมีที่เหมาะสม ไม่เป็นสารเคมีต้องห้ามสำหรับการผลิตฝรั่ง

เกษตรกรกำจัดวัชพืชภายในสวนฝรั่ง โดยการท่วมน้ำในแปลงช่วงที่มีการเตรียมดินเป็นการกำจัดวัชพืชอีกทาง หรือพิจารณาเมื่อพบว่าวัชพืชเริ่มทำความเสียหายแก่ต้นฝรั่ง เช่น เป็นที่อาศัยของโรคและแมลงศัตรูฝรั่ง หรือต้นวัชพืชสูงทำให้ผิวฝรั่งเป็นรอยจึงกำจัด วิธีการกำจัดวัชพืชมี 2 วิธี คือ ใช้สารเคมีฉีดพ่น สารเคมีที่ใช้ คือ กรัสม็อกโซน (พาราควอต ไดคลอไรด์) ซึ่งสารพาราควอตเมื่อฉีดพ่นไม่ทำลายระบบรากฝรั่ง และไม่มีผลต่อปริมาณการติดผลของฝรั่ง (Pathak *et al.*, 2007) และรองลงมาคือใช้วิธีกล (ตัด, ถอน) เช่นเดียวกับการศึกษาของกจิรา (2546) พบว่า เกษตรกรกำจัดวัชพืชในสวนฝรั่งโดยฉีดพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช ปีละ 3-6 ครั้ง ซึ่งการควบคุมหญ้าในแปลงปลูกมีความสำคัญเพียง 2-3 ปีแรก เมื่อทรงพุ่มแผ่ครอบคลุมพื้นที่ได้ทรงพุ่มแล้วการรบกวนของหญ้าจะลดลง (Nakasone and Paull, 1998) ไม่ควรฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชบ่อยครั้ง แต่ใช้การตัดหญ้า เพราะหญ้าในแปลงปลูกช่วยเพิ่มความชื้นให้ดินในฤดูแล้ง และลดการพังทลายของหน้าดินในฤดูฝนได้ดีเพียงควรหมั่นตัดอยู่เสมอ

การตัดแต่งกิ่งฝรั่งของเกษตรกร ในช่วงอายุ 6 เดือน ถึง 1 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการตัดแต่งกิ่งฝรั่ง มีการตัดแต่งกิ่งเมื่อพบการเข้าทำลายของโรคและแมลงบริเวณกิ่งเท่านั้น แตกต่างจากการศึกษาของนิทยา (2546) กล่าวว่า การตัดทรงพุ่มต้นของไม้ผลเป็นการทำให้ใบพืชทุกใบมีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสงสูงสุด ส่วนต้นฝรั่งที่มีอายุตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไปตัดแต่งกิ่งพร้อมการห่อผลทุกครั้ง โดยตัดแต่งเพื่อให้เกิดกิ่งใหม่ตลอดเวลาและกระตุ้นให้สร้างดอกใหม่ เช่นเดียวกับการศึกษาของสุธาสนี (2544) พบว่า การตัดแต่งกิ่งจะทำให้มีจำนวนดอกที่ออกบนกิ่งมีมากขึ้น ซึ่งการตัดแต่งแบบนี้ใช้ได้กับฝรั่งกลุ่มรับประทานสด เช่นเดียวกับการศึกษาของ Garcia and Perez (1977) พบว่า ถ้ามีการตัดส่วนปลายยอดดอกจะมีการเกิดยอดใหม่ 2 ยอด และเกิดตาดอกที่กิ่งใหม่ด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของ Brar *et al.* (2007) และ Shaban and Haseeb (2009) ที่เกษตรกรมีการตัดแต่งเพื่อปรับปรุงให้ฝรั่งมีปริมาณผลต่อต้นเพิ่มมากขึ้น แตกต่างจากการศึกษาของ Basu *et al.* (2007) และ Singh and Singh (2007) กล่าวว่า การตัดแต่งกิ่งฝรั่งส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ เพื่อให้ต้นที่

มีอายุมากกลับมาอ่อนเยาว์อีกครั้ง หนึ่งฤทัย (2541) กล่าวว่า ช่วงที่ควรตัดแต่งหนักร้อยที่สุดในรอบปี คือ เดือนกุมภาพันธ์ โดยตัดปลายกิ่งที่ให้ผลผลิตแล้วออก กิ่งกิ่งแก่กิ่งอ่อน หรือกิ่งที่มีสีน้ำตาลปนเขียว ออกประมาณ 4-5 นิ้ว ทำให้ฝรั่งแตกกิ่งใหม่ออกมาและช่วยออกดอกติดผลได้มากขึ้น (สัมฤทธิ์, 2536) เช่นเดียวกับ และ Singh and Bal (2007) พบว่า ถ้ามีการตัดแต่งยอดออกที่ความยาวตั้งแต่ 15 เซนติเมตรขึ้นไปจะทำให้ขนาดของผลใหญ่ขึ้น และการตัดแต่งร่วมกับการให้น้ำช่วยทำให้เกิดยอดใหม่ อีกทั้งส่งเสริมการสร้างดอก (Nakasone and Paull, 1998) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Pilanina *et al.* (2010) ที่มีการตัดแต่งร่วมกับการให้น้ำในปริมาณแตกต่างกัน สามารถให้ผลผลิตฝรั่งในปริมาณเพิ่มขึ้น การตัดแต่งนอกจากช่วยให้ฝรั่งออกดอก ยังทำให้ทรงพุ่มโปร่ง ได้สัดส่วน แดดส่องได้ทั่วถึง สะดวกในการเก็บผล การฉีดพ่นสารเพื่อป้องกันและกำจัดโรคแมลง (สำนักงานเกษตรจังหวัด นครปฐม, 2553) ดังนั้นเกษตรกรควรตัดแต่งกิ่งที่ให้ผลผลิตแล้วอย่างสม่ำเสมอ เพื่อกระตุ้นให้เกิดกิ่งใหม่ และควรตัดแต่งหนักร ในช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ เพื่อให้การติดดอกไปจนถึงระยะผลแก่ ผ่านช่วงที่มีผลไม้ตามฤดูกาลออกมามาก และเพื่อลดความเสียหายของผลฝรั่งจากแมลงวันผลไม้ที่มี การระบาดในฤดูร้อน จากผลการวิจัยที่พบว่า เกษตรกรตัดแต่งกิ่งฝรั่งให้มีผลผลิตตลอดทั้งปี ทำให้มี ช่วงเวลาที่ผลผลิตล้นตลาดและผลผลิตเสียหายมากจากสภาพอากาศ ดังนั้นควรปรับปรุงการผลิตโดย การลดปริมาณการผลิตลงด้วยการปลิดผลบางส่วนทิ้ง หรือทำการตัดแต่งหนักรประจำปีในช่วงที่มี ผลไม้ตามฤดูกาลผลิตออกมาก

การโน้มกิ่งฝรั่งมีการโน้มทุกส่วน เมื่อต้นฝรั่งมีความสมบูรณ์มีอายุ 6-8 เดือน โดยโน้มกิ่งผูก เชือกติดกับไม้ไผ่เข้าไปในทิศทางที่ต้องการกระจายทั่วทั้งต้น ซึ่งการดัดกิ่งหรือโน้มกิ่งในไม้ผลให้กิ่ง อยู่ในมุมที่ทำกับลำต้น อีกทั้งยังเป็นการบังคับให้ฝรั่งออกดอกอีกด้วย สอดคล้องกับการศึกษาของ สุมาลี (2542) พบว่า การ โนมกิ่งที่ระดับ 25 องศาจะมีปริมาณดอกมากที่สุด เพราะมีจำนวนกิ่งย่อย มากที่สุด ซึ่งการ โนมกิ่งมีอิทธิพลของการข่มตายอด และ การ โนมกิ่งที่ 0 องศา มีอิทธิพลการข่มตา ยอดมากที่สุด (เพ็ญระพี, 2544) และ นนทรี'49 (2541) กล่าวว่า หากฝรั่งออกดอกน้อยก็สามารถ กระตุ้นให้ออกดอกมากขึ้นได้โดยการ โนมกิ่ง ให้กิ่งขนานกับพื้น วิธีนี้ให้ผลผลิตสูง มีความสม่ำเสมอ และมีปริมาณดอกมากกว่าการเกิดดอกตามธรรมชาติ (สัมฤทธิ์, 2536; ดวงใจ, 2544) พบว่า การ โนม กิ่งแบบให้กระจายทุกทิศทาง ทำค้ำแบบค้ำอุ้งน้ ทำให้มีปริมาณการเกิดตาดอกใหม่ที่มาก แต่ไม่มี ความสะดวกขณะเข้าปฏิบัติงาน ดังนั้นเกษตรกรควรกำหนดทิศทางของกิ่งที่ โนมให้อยู่ในทิศทาง เดียว เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการเข้าปฏิบัติงาน อีกทั้งสามารถปลุกฝรั่งได้มากขึ้นเป็นการใช้ ประโยชน์จากพื้นที่ได้อย่างเต็มที่ ดังนั้นเกษตรกรที่เริ่มปลุกฝรั่งใหม่ต้องมีการวางแผนผังแถวปลูก เพื่อกำหนดให้ทิศทางของกิ่งที่จะ โนมมีความเหมาะสม ได้รับแสงแดดที่เพียงพอ เข้าปฏิบัติงานได้

สะดวก ซึ่งเกษตรกรผลิตฝรั่งในปัจจุบันยังใช้การโน้มกิ่งแบบค้างอ่อนจึงควรมีการปรับปรุงรูปแบบของค้างถ้ามีการปลูกฝรั่งใหม่

การปลิดผลฝรั่ง พบว่า ช่วงที่ต้นฝรั่งยังมีอายุต่ำกว่า 8 เดือน เกษตรกรทำการปลิดผลทิ้งทั้งต้น เนื่องจากต้นยังไม่สมบูรณ์ แต่เมื่อต้นฝรั่งมีอายุ 8 เดือนขึ้นไปเกษตรกรเริ่มไว้ผล ปริมาณการไว้ผลฝรั่งของเกษตรกรขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของต้น ในช่วงแรกไว้ผลเพียง 1-2 ผลต่อกิ่ง สอดคล้องกับการศึกษาของเพ็ญระพี (2544) เมื่อมีการปลิดผลให้เหลือ 2 ผลต่อกิ่งร่วมกับการโน้มกิ่งที่ 0 องศา โดยมีการตัดปลายยอดทิ้งหลังจากโน้มกิ่งให้คุณภาพผลดีที่สุด สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม (2553) กล่าวว่า การปลิดผลมีความจำเป็นในส่วนที่ผลิตฝรั่งเพื่อบริโภค ปลิดให้เหลือประมาณ 2-6 ผล/กิ่ง และถ้าต้องการให้ได้ผลที่มีขนาดใหญ่ อีกทั้งมีคุณภาพผลที่ดี ควรปลิดให้เหลือเพียง 1 ผลต่อกิ่งเท่านั้น เพราะการแทงช่อดอกแต่ละครั้งติดผลมากจึงต้องคัดเลือกเฉพาะผลที่มีความสมบูรณ์ รูปทรงดี ไม่มีโรคแมลงทำลาย (ประเสริฐ, 2546) เช่นเดียวกับการศึกษาของ Biswas *et al.* (1989) พบว่า การปลิดผลให้เหลือ 1 ผล และ ในช่อให้เหลือเพียง 2 ผล ที่ผลิตช่วงฤดูหนาวสามารถเพิ่มน้ำหนักผล แต่ปริมาณผลต่อต้นจะลดลง อีกทั้งน้ำหนักผลต่อต้นที่ปลิดผลกับต้นที่ไม่มีการปลิดผลมีน้ำหนักรวมไม่แตกต่างกัน และแตกต่างจากการศึกษาของ Shukla *et al.* (2009) ที่มีการปลิดตาดอกที่แตกออกมาในเดือนเมษายน-พฤษภาคม เพราะเป็นช่วงที่ผลผลิตมีความเสียหาย การปลิดผลควรพิจารณาจากลักษณะตามพันธุ์เป็นหลัก เช่น พันธุ์เป็นสีทองต้องการผลขนาดใหญ่ปลิดให้เหลือ 1 ผล/กิ่ง ถ้ากิ่งมีขนาดเล็ก และปลิดให้เหลือ 2 ผล/กิ่ง ในกิ่งที่มีขนาดใหญ่ พันธุ์กิมจูและพันธุ์กลมสาดี ต้องการผลขนาดกลางควรปลิดผลให้เหลือ 2 ผล/กิ่งในกิ่งที่มีขนาดเล็ก และ 3-4 ผล/กิ่งในกิ่งที่มีขนาดใหญ่ เป็นต้น

การห่อผลฝรั่ง ใช้ถุงพลาสติกหุ้มหีวสีที่มีการเจาะรู 4 รู ห่อผลและหุ้มทับด้วยกระดาษสมุดโทรศัพท์ป้องกันแสงแดดเผา อายุของผลที่ห่อโดยนับจากวันดอกบาน คือ 51-60 วันและ 41-50 วัน สอดคล้องกับการศึกษาของ ศิริพร และสุริรัตน์ (2533) พบว่า การห่อผลที่ 42 วันขึ้นไปจะไม่พบอาการเน่าของผลฝรั่ง เช่นเดียวกับการศึกษาของ ณัฐพร (2547) พบว่า ห่อด้วยพลาสติก 1 ชั้น และห่อผลด้วยกระดาษสมุดโทรศัพท์ 2 ชั้นไม่พบอาการแดดเผา ทำให้ฝรั่งมีคุณภาพดี เช่นเดียวกับการศึกษาของสิริวรรณ (2544) พบว่า การใช้ถุงพลาสติกห่อผลชั้นในและชั้นนอกห่อด้วยกระดาษสมุดโทรศัพท์อุณหภูมิด้านในสูงกว่าการห่อชั้นนอกด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ ซึ่งถ้าได้รับอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นปฏิกิริยาต่างๆเกิดขึ้นในอัตราที่สูงขึ้น และผลไม้จะบริบูรณ์ได้เร็วขึ้น (จริงแท้, 2550) และ

สอดคล้องกับการศึกษาของเพทาย และกวีศรี (2549) พบว่า การห่อผลชมพูทับทิมจันทร์ด้วยถุงพลาสติกหุ้มสีขาวเป็นวัสดุที่เหมาะสมที่สุดที่ใช้ในการห่อผลเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุอื่น และการห่อผลยังช่วยลดความเสียหายจากแมลง การถูกแดดเผาและทำให้รสชาติของผลชมพูดีกว่าการไม่ห่อผล แตกต่างจากเกษตรกรในประเทศไต้หวันนำเอาตาข่ายกันกระแทกห่อผลก่อน จากนั้นจึงใช้ถุงพลาสติกเจาะรูห่อซ้อนอีกชั้น ตาข่ายกันกระแทกช่วยไม่ให้แสงแดดส่องถึงผลมากนัก (Montoya *et al.*, 2010) และเป็นการป้องกันไม่ให้ถุงพลาสติกสัมผัสกับผลฝรั่งโดยตรงไม่เช่นนั้นผิวผลจะมีรอย (กาญจนา, 2548) พบว่า หากเกษตรกรใช้วิธีการห่อผลที่มีความเหมาะสม สามารถลดปัญหาการเข้าทำลายจากแมลงวันผลไม้ได้ และผลิตผลฝรั่งที่เก็บขายมีคุณภาพที่ดี เพราะมีสีผิวผลสวยและ ไม่มีการเข้าทำลายของแมลง

การเก็บเกี่ยวผลฝรั่งใช้การสังเกตลักษณะสีผิว และสัมผัสแล้วผลแตงตึง มีความมั่นใจว่าเก็บผลฝรั่งโดยอาศัยประสบการณ์ เช่นเดียวกับการศึกษาของ กิจรา (2546) พบว่า เกษตรกรอาศัยความชำนาญในการเก็บเกี่ยว โดยฝรั่งที่แก่สีผิวจะเปลี่ยนสีจากสีเขียวเข้มมาเป็นสีเขียวจาง (เจริญศักดิ์ และคณะ, 2536) ซึ่งการเก็บเกี่ยวโดยอาศัยประสบการณ์เป็นวิธีที่ดีที่สุด (พิรศักดิ์ และคณะ, 2545) อายุโดยเฉลี่ยของผลแก่ประมาณ 2 เดือนหลังห่อผล หรือ 16 สัปดาห์หลังดอกบาน แตกต่างจากปลูกฝรั่งในประเทศมาเลเซีย ตั้งแต่ดอกบานถึงเก็บเกี่ยวใช้เวลา 14 สัปดาห์ (Yusof and Mohamed, 1987) สอดคล้องกับการศึกษาของสิริรัตน์ (2547) พบว่า ระยะเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวผลฝรั่งพันธุ์เย็นสองและพันธุ์กลมสาเล่ เมื่อผลมีอายุประมาณ 17 สัปดาห์หลังดอกบาน เช่นเดียวกับการศึกษาของทัศนวรรณ (2539) และศรีธนา (2539) พบว่า ฝรั่งสำหรับรับประทานสดเริ่มเก็บเกี่ยวทุกสัปดาห์ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 15 ถึงสัปดาห์ที่ 19 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่เหมาะสม และ จากการศึกษาของ จิรวรรณ (2543) พบว่า ฝรั่งพันธุ์เป็นสีทอง เย็นสองและกลมสาเล่หลังติดผลจนกระทั่งผลแก่ใช้เวลา 15, 18 และ 17 สัปดาห์ตามลำดับ เช่นเดียวกับการศึกษาของ Salasar *et al.* (2006) พบว่าสามารถเก็บเกี่ยวผลฝรั่งได้ใช้เวลา 128 วันตั้งแต่ดอกบาน หรือ 130 วันในช่วงฤดูฝน-ฤดูร้อน Silva *et al.* (1998) แตกต่างจากฝรั่งคั้นน้ำการศึกษาของ Bittenbender and Kobayashi (1989) พบว่า ตั้งแต่ดอกบานถึงเก็บเกี่ยวต้องใช้เวลา 150 วัน และในเขตกึ่งร้อนที่มีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำต้องใช้เวลาถึง 200 วัน (Singh, 2007) อายุการเก็บเกี่ยวผลฝรั่งในแต่ละพันธุ์มีความเหลื่อมล้ำกันและลักษณะผลที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ก็ไมเหมือนกัน วิธีการที่เหมาะสมที่สุด คือ ใช้วิธีนับจากวันดอกบานหรือนับจากสัปดาห์ที่ดอกบานใช้เวลาเฉลี่ยอยู่ที่ 15-17 สัปดาห์เป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยวผลฝรั่ง

เกษตรกรทยอยเก็บผลฝรั่งทุกๆ 10 วัน และทุก 7 วัน สอดคล้องกับการศึกษาของ กิจรา (2546) พบว่า การเก็บผลฝรั่งทุกๆ 7-10 วัน ซึ่งทยอยเก็บเกี่ยวเฉพาะผลที่แก่ เช่นเดียวกับการเก็บเกี่ยวผลสับปะรดเป็นแบบทยอยเก็บ เนื่องจากผลผลิตสุกไม่เท่ากัน (วิภาพร และคณะ, 2550) การทยอยเก็บ เนื่องจากการสุกแก่ของผลฝรั่งไม่เท่ากันแม้ว่าจะมีการห่อผลพร้อมกันแต่การติดผลของฝรั่งแต่ละต้นหรือแต่ละผลไม่พร้อมกัน และไม่ออกเป็นรุ่นที่แน่นอนจากการตัดแต่งเพื่อกระตุ้นให้เกิดกิ่งใหม่ตลอดเวลา เกษตรกรแบ่งการคัดเกรดออกเป็น 3 เกรด คือ ยอด พิเศษ และตำหนิ แตกต่างกับการศึกษาของเสาวคนธ์ (2542) พบว่า ผลฝรั่งมีการจัดแบ่งออกเป็น 4 เกรด มีน้ำหนักเฉลี่ยจากเกรดยอดสู่เกรดกลาง ดังนี้คือ 440, 380 และ 250 กรัม ตามลำดับ แตกต่างกับข้อมูลของไพฑูรย์ และคณะ (2538) ที่เกษตรกรทำการคัดเกรดที่ส่งขายยังต่างประเทศเป็น 3 เกรด ดังนี้คือ น้ำหนักผลขนาด 1000, 800-700 และต่ำกว่า 700 กรัม ตามลำดับ ผลที่คัดเกรดแล้วมีการบรรจุลงในตะกร้าพลาสติกสีเหลี่ยมจากการศึกษาของชัชชัช (2533) พบว่า ผลฝรั่งบรรจุลงในตะกร้าพลาสติกเก็บรักษาได้ 3 วันที่อุณหภูมิห้อง ซึ่งการบรรจุผลฝรั่งลงในตะกร้าพลาสติกควรมีการใช้กระดาษหนังสือพิมพ์บุรองตะกร้า และไม่นำเอาถุงพลาสติกที่ผลห่อออก เพราะพลาสติกช่วยให้ความชื้นในผลไม่ลดลงเก็บรักษาผลฝรั่งได้นานขึ้น ใกล้เคียงกับการศึกษาของ Mohamed *et al.* (1992) พบว่า ถ้ามีการหุ้มผลฝรั่งด้วยฟิล์มพลาสติก และเก็บที่อุณหภูมิต่ำสามารถเก็บรักษาได้นาน 10 สัปดาห์ ผลมีการสูญเสียให้น้ำน้อยมาก เพราะการหายใจของผลฝรั่งน้อยลงผลฝรั่งมีการสุกช้าลงจึงเก็บรักษาไว้ได้นาน (Gasper *et al.*, 1997) การคัดเกรดฝรั่งอาจมีความแตกต่างกันไปเป็นการกำหนดจากสถานที่รับซื้อผลผลิตเป็นส่วนใหญ่ เช่น ผลฝรั่งส่งออกเลือกเฉพาะผลขนาดยอดเท่านั้น หรือส่งขายให้โรงงานแปรรูปผลไม้ (มาลีสามพราน) ไม่ต้องคัดเกรด คัดเฉพาะผลที่มีการเข้าทำลายของโรคและแมลงเท่านั้น

การจำหน่ายผลผลิตไม่ทราบปลายทางที่ส่งไปขาย เนื่องจากเกษตรกรขายผลผลิตผ่านพ่อค้าคนกลาง ราคาจำหน่ายในขณะที่ทำการสัมภาษณ์ พบว่า เกษตรกรมีความพอใจถึงมีความพอใจปานกลาง รายได้จากการขายผลผลิตเป็นที่พอใจ สอดคล้องกับการศึกษาของกิจรา (2546) พบว่า ผลตอบแทนทางการลงทุนทำสวนฝรั่ง มีความเป็นไปได้ เนื่องจากปัจจัยการผลิตที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน มีระดับการใช้ที่น้อยกว่าระดับปัจจัยการผลิตที่เหมาะสม และในการจำหน่ายผลผลิตไม่พบปัญหาเกี่ยวกับการจำหน่าย ถ้าผลผลิตมีคุณภาพ เพราะคุณภาพสินค้าเป็นตัวชี้วัดและชักนำให้ลูกค้าตัดสินใจซื้อ อภิพัฒน์ และคณะ (2552) กล่าวว่า ถ้าสวนใดสามารถผลิตได้คุณภาพมากเท่าไร ผลกำไรก็มากขึ้นเท่านั้น แตกต่างจาก หนึ่งฤทัย (2541) กล่าวว่า ช่วงที่ผลผลิตฝรั่งมีราคาสูงขึ้นตั้งแต่เดือนกรกฎาคม-สิงหาคม ส่วนช่วงที่ฝรั่งมีราคาถูกที่สุดก็คือช่วงที่มีผลไม้ตามฤดูกาลออกมาในเดือน

มีนาคม-พฤษภาคม การจำหน่ายผลผลิตมีพ่อค้าคนกลางมารับผลผลิตจากจุดคัดแยก โดยใช้รถยนต์ในการขนย้ายผลผลิตเพื่อนำไปส่งยังตลาดปลายทาง

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกฝรั่ง โดยใช้แนวปฏิบัติตามระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ของกรมวิชาการเกษตร เนื่องจากการปลูกฝรั่งยังไม่มีข้อปฏิบัติตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรสำหรับ การผลิต GAP ฝรั่ง จึงใช้ข้อกำหนดของการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2546) พบว่า ส่วนใหญ่เกษตรกรไม่มีความรู้เกี่ยวกับ GAP สอดคล้องกับการศึกษาของเอมอร์ (2552) พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม ส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับการทำการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม แตกต่างจากการศึกษาของวิภาพร และคณะ (2550) พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดเพื่อการแปรรูปในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ มีความรู้จักการผลิตภายใต้ระบบตลาดข้อตกลงเป็นอย่างดี เรื่องศักดิ์ และ กวีศรี (2552) กล่าวว่า การผลิตพืชให้ได้ทั้งปริมาณและคุณภาพนั้นจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เฉพาะสำหรับพืชแต่ละชนิดและในแต่ละขั้นตอนของการผลิตนั้นๆ โดยภาพรวมเกษตรกรมีการปฏิบัติที่สอดคล้องกับข้อกำหนด GAP แล้วบางข้อ แต่ข้อปฏิบัติบางข้อเกษตรกรยังไม่มีมีการปฏิบัติตามหรือยังไม่เข้าใจในหลักการปฏิบัติที่ถูกต้อง จึงทำให้การจัดการการผลิตไม่มีประสิทธิภาพ เช่น เกษตรกรยังขาดการบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับการผลิต สอดคล้องกับการศึกษาของนวลปรานค์ (2548) และ เอมอร์ (2552) พบว่า โดยภาพรวมเกษตรกรมีการปฏิบัติที่สอดคล้องกับข้อกำหนด GAP แต่เกษตรกรยังขาดการบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการผลิตเพราะเกษตรกรไม่เห็นความสำคัญของการบันทึกข้อมูล มองว่าเป็นเรื่องยุ่งยากและเสียเวลา และ ธนากร (2547) กล่าวว่า ถ้ามีการจดบันทึก ขั้นตอนการผลิต การปฏิบัติงาน สามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบ วิธีการผลิตและติดตามประวัติของผลิตผลที่นำออกจำหน่ายได้ ชัยณรงค์ และคณะ (2546) กล่าวว่า การจดบันทึก ระบบทวนสอบ การร้องเรียน และการตรวจสอบภายใน เป็นเรื่องใหม่สำหรับเกษตรกรไทยที่ได้มุ่งเน้นการเพาะปลูกเพื่อการส่งออก แต่การบันทึกข้อมูลต่างๆ ในการดำเนินงานทำให้เกษตรกรสามารถตรวจสอบข้อผิดพลาด และสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันทั่วทั้งที่ (กรมวิชาการเกษตร, 2541ก) ดังนั้นการผลิตพืชในยุคปัจจุบันจึงจำเป็นต้องอาศัยความถูกต้องในการจัดการผลิตอย่างเข้าใจและมีหลักฐานประกอบเพื่อสร้างความมั่นใจ โดยอาศัยระบบการตรวจสอบรับรอง (รุ่งนภา และชวนพิศ, 2549) เกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ส่วนใหญ่ไม่ยินดีปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ของ GAP ถ้าต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นและเกษตรกรยังไม่มีความเข้าใจในระบบการผลิตแบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) สอดคล้องกับการศึกษา นวลปรานค์ (2548) พบว่า เกษตรกรยังไม่มั่นใจในกระบวนการต่างๆ ว่าสามารถปฏิบัติได้จริง เนื่องจากมีความเข้าใจในระบบ GAP ไม่มาก ข้อจำกัดของเกษตรกร

ไม่ได้อยู่ที่ขั้นตอนที่ยากเท่านั้น แต่ยังมีเงื่อนไขด้านราคาอีกด้วย แตกต่างจากการผลิตเพื่อการส่งออก เช่น การศึกษาของสุวรรณ และคณะ (2548) พบว่า การผลิตลำไยในอนาคตจำเป็นต้องทำการผลิตเป็นการผลิตเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) เพราะเป็นแนวทางในการทำการเกษตร เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีตรงตามมาตรฐานที่กำหนด เช่นเดียวกับการศึกษาของเอมอร (2552) พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอเพื่อการส่งออกเห็นด้วยกับการปฏิบัติตามการผลิต GAP อีกทั้งการผลิตตามระบบ GAP มีความสำคัญต่อการเพิ่มผลตอบแทนในการผลิต และทำให้ลดต้นทุนการผลิตลง (สมปอง, 2550) และเป็นแนวทางในการแข่งขันของเกษตรกรไทย หรือพัฒนาระบบการผลิตให้มีมาตรฐาน เพิ่มความปลอดภัยและคุณภาพผลผลิตให้สูงขึ้น (นิพนธ์, 2542) จากรายงานถ้ามีการใช้การผลิตตามระบบ GAP เกษตรกรสามารถผลิตได้ เพราะไม่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตรูปแบบปัจจุบันที่เกษตรกรผลิตอยู่ เพียงเป็นการเพิ่มการผลิตบางส่วนที่ยังไม่เหมาะสมเท่านั้น และถ้าต้องการให้มีเกษตรกรใช้การผลิตตามระบบ GAP ควรจัดตั้งในรูปของกลุ่มหรือสหกรณ์ที่มีการปฏิบัติรูปแบบเดียวกัน โดยมีผู้นำในชุมชนที่เกษตรกรเป็นผู้เลือกเข้ามาช่วยในการประสานงาน เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่เชื่อมั่นและแก้ไขปัญหาในการผลิตฝรั่ง โดยปรึกษากับเพื่อนบ้านที่ผลิตฝรั่งด้วยกันมากกว่าเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร หรือนักวิชาการที่ให้คำแนะนำ

จากการศึกษาระบบและวิธีการผลิตฝรั่งในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม เป็นระบบการผลิตเป็นระบบแปลงยกร่องที่ใช้ระบบการผลิตแบบดั้งเดิม ระบบการผลิตบางส่วนมีความเหมาะสมสำหรับการผลิตฝรั่งในพื้นที่ราบลุ่มอยู่แล้ว เช่น เช่นการใช้เรือในการฉีดพ่นสารเคมี และใช้ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตจากแปลงไปจุดคัดแยก แต่ไม่เหมาะสมใช้ในการให้น้ำ เพราะเรือร่น้ำทำให้เกิดการชะล้างธาตุอาหาร และพังทลายของดินได้ง่าย ส่วนการใช้ปัจจัยทางการเกษตรที่ควรเพิ่มปริมาณคือ ปุ๋ยเคมีควรใช้ในอัตราที่มากกว่าเดิม ปุ๋ยคอกควรเพิ่มให้ปีละ 2-3 ครั้ง ส่วนที่ต้องลดปริมาณคือ การฉีดพ่นสารเคมีควรฉีดพ่นเฉพาะแมลงหรือโรคที่พบว่าทำความเสียหายแก่ผลผลิต และฉีดสารป้องกันกำจัดแมลงแยกจากกัน เพื่อให้สารเคมีที่ใช้มีประสิทธิภาพหรือศึกษาการใช้สารเคมีที่ถูกต้องวิธี

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ พบว่า เกษตรกรทำการผลิตฝรั่งแบบให้มีผลผลิตออกสู่ตลาดตลอดทั้งปี จึงมีผลผลิตฝรั่งออกไม่เป็นรุ่น แต่จากการศึกษาเรื่องการใส่ปุ๋ยเกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ (16-16-16) ทุก 1 เดือนตลอดทั้งปี ซึ่งอาจส่งผลให้ฝรั่งมีคุณภาพผลที่ไม่ดีเท่าที่ควร เพราะในช่วงฝรั่งใกล้แก่จำเป็นต้องเพิ่มปุ๋ยที่มีโพแทสเซียมสูงเพื่อเพิ่มความหวานก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต แต่ในปัจจุบันได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการใส่ปุ๋ยสำหรับระบบการผลิตฝรั่งที่ผลิตเป็นรุ่น และส่วนใหญ่เป็นฝรั่งคั้นน้ำไม่ใช่ระบบการผลิตฝรั่งสำหรับรับประทานสด ดังนั้นควรศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพัฒนาการและความเหมาะสมของสูตรปุ๋ยเคมี สำหรับระบบการผลิตฝรั่งที่มีรูปแบบการผลิตตลอดทั้งปี เพื่อให้ทราบถึงสูตรปุ๋ยที่เหมาะสมตามช่วงพัฒนาการของต้นและผลฝรั่ง และช่วยให้การผลิตฝรั่งแบบตลอดทั้งปีมีประสิทธิภาพมากขึ้น และการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงของเกษตรกร กำหนดฉีดพ่นทุก 7-10 วันที่มีความเสี่ยงต่อการตกค้างของสารเคมีในระยะที่เก็บเกี่ยว ดังนั้นควรทำการศึกษเกี่ยวกับสถานภาพและความเหมาะสมของสารเคมีที่ใช้ในการผลิตฝรั่ง รวมทั้งปริมาณการใช้และระยะเวลาปลอดภัยของสารเคมีก่อนเก็บเกี่ยวผลฝรั่ง เพื่อสามารถลดความเสี่ยงจากสารเคมีตกค้างในผลฝรั่งหลังเก็บเกี่ยว ที่เป็นปัญหาสำคัญสำหรับการส่งออกผลผลิตไปขายยังต่างประเทศ และสำหรับการบริโภคภายในประเทศที่มีอยู่ในเป็นจำนวนมากปัจจุบัน และจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ยังไม่ได้ศึกษาเกี่ยวกับผลตอบแทนทางการลงทุนการผลิตฝรั่ง ตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสม(GAP) เนื่องจากการเป็นการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบการผลิตและวิธีการผลิตฝรั่ง ดังนั้นควรทำการศึกษเกี่ยวกับการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์การผลิตฝรั่งตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสม ในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลตอบแทนทางการเงินในการผลิตฝรั่ง และเพื่อใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจลงทุนทำสวนฝรั่งตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสมได้อย่างถูกต้อง

สรุป

จากการศึกษาระบบการผลิตและวิธีการผลิตฝรั่งของเกษตรกร ในอำเภอสามพราน จังหวัด นครปฐม รวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 30 ราย พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกฝรั่งมี ขนาดพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 10.98 ไร่/ราย แรงงานที่ใช้ในการผลิตเป็นแรงงานในครัวเรือนร่วมกับแรงงาน จ้าง เป็นการผลิตแบบให้มีผลผลิตตลอดทั้งปี โดยพันธุ์ฝรั่งที่ปลูกเป็นพันธุ์แป้นสีทอง พื้นที่ส่วนใหญ่ เป็นแปลงปลูกแบบยกทรงมีร่องระบายน้ำ ใช้ระยะปลูก 2x6 เมตร (ไม่รวมร่องน้ำ) ให้น้ำโดยใช้เรือ รดน้ำเดินไปตามร่องน้ำ และพิจารณาจากความชื้นบริเวณดิน เกษตรกรให้ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ (16-16- 16) ตลอดทั้งปีแบ่งให้เดือนละครั้ง และให้ปุ๋ยคอกชนิดมูลโคปีละครั้งช่วงปลายฤดูฝน มีการป้องกัน กำจัดโรคและแมลงศัตรูฝรั่ง โดยการฉีดพ่นสารเคมีหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต 1-2 วัน เกษตรกรกำจัด วัชพืชโดยตัดหญ้าบริเวณทรงพุ่ม และฉีดสารเคมีกำจัดวัชพืชรอบทรงพุ่ม เกษตรกรตัดแต่งกิ่งทุก 7- 10 วันพร้อมกับการโน้มกิ่ง และการห่อผลวัสดุห่อผลชั้นในใช้ถุงพลาสติกหุ้มหั่วใส และชั้นนอกใช้ กระดาษสมุดโทรศัพท์ เกษตรกรลอกเลนปีละครั้งช่วงต้นฤดูหนาว เก็บเกี่ยวผลฝรั่งโดยพิจารณาจาก ลักษณะสีผิวผลทุก 7-10 วัน โดยใช้กรรไกรตัดที่ขั้วผล และคัดเกรดฝรั่งเป็น 3 เกรด เกษตรกร จำหน่ายฝรั่งผ่านพ่อค้าคนกลางมารับยังจุดคัดแยกของเกษตรกร เกษตรกรมีความพึงพอใจกับราคา ขายที่ได้รับ ปัญหาด้านการผลิตคือ ปัญหาจากโรคต้นเหี่ยว และแมลงวันผลไม้ เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ มีความรู้เกี่ยวกับเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ข้อกำหนดที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติทั้งหมด 5 ข้อซึ่ง เป็นส่วนที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่แล้ว และไม่สามารถปฏิบัติตามได้ 3 ข้อ เกษตรกรไม่ยินดีปฏิบัติตาม หลักเกณฑ์ เนื่องจากมีความยุ่งยากและเพิ่มค่าใช้จ่ายด้านต้นทุนการผลิต

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กรมกัญญา อักษรเนียม. 2553. โอกาสทองของฝรั่งกับเส้นทางผลิตคุณภาพ. *เคหการเกษตร* 34 (3): 77-89.

กรมวิชาการเกษตร. 2541ก. เอกสารวิชาการ พืชสวนพันธุ์ดี และเทคโนโลยีที่เหมาะสม. พิมพ์ครั้งที่

1. หจก. มีเดียเพรส, กรุงเทพฯ.

_____. 2541ข. เทคโนโลยีการผลิตฝรั่ง. แหล่งที่มา: http://www.oae.go.th/fruit/index.php?option=com_content&view=article&id=160&Itemid=67, 21 พฤศจิกายน 2554.

_____. 2546. **Good Agricultural Practices (GAP)**. แหล่งที่มา: http://foodsafety.nfi.or.th/content.asp?menu_id=22, 17 มีนาคม 2552.

กรมทรัพยากรธรณี. 2554. **ธรณีวิทยาพื้นฐาน**. แหล่งที่มา: http://www.dmr.go.th/ewt_news.php?nid=6825&filename=index, 18 สิงหาคม 2554.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2539. **เขตส่งเสริมการเกษตรจังหวัดนครปฐม**. กองแผนงาน กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2552. สถิติการเปรียบเทียบตามแหล่งปลูกฝรั่ง. แหล่งที่มา: http://production.doae.go.th/estimate/reportP4/reportP4_displayphp, 17 มีนาคม 2552.

_____. 2554. **สินค้าเกษตร**. แหล่งที่มา: <http://www.dep.thai.go.th/dep/guava53.pdf>, 24 เมษายน 2554.

กลุ่มเครือข่าย GAP ภาคตะวันตก. 2548. การฝึกอบรมเกษตรกรที่เหมาะสมสำหรับผู้ตรวจประเมิน.

กลุ่มเครือข่าย GAP ภาคตะวันตก, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน,
นครปฐม. (อัครา)

กวิศร์ วานิชกุล. 2544. วงจรพัฒนาการของฝรั่งที่เกิดจากการเกษตรกรรม. รายงานผลการวิจัยฉบับ
สมบูรณ์ ทุนอุดหนุนวิจัย มก. ปีงบประมาณ 2544 สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____. 2545. ระบบการผลิตและการสร้างสวนไม้ผลเขตร้อน. สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

กวิศร์ วานิชกุล และดวงใจ นิสัยมัน. 2551. ผลผลิต และคุณภาพของผลฝรั่งพันธุ์เย็นสองที่เป็นผล
มาจากการจัดระบบรูปทรงทรงต้น 4 แบบ. เกษตรกำแพงแสน 6 (2): 54-63.

_____ และ ดวงใจ นิสัยมัน. 2552. การเปลี่ยนแปลงปริมาณไนโตรเจนและคาร์โบไฮเดรตในใบ
ฝรั่งที่จัดระบบทรงต้น 4 แบบ. วิทยาศาสตร์เกษตร 40 (1) (พิเศษ): 181-184.

_____ และ สิริวรรณ ทาราช. 2545. ผลของวัสดุห่อผลต่อการเติบโตและคุณภาพของผลฝรั่งพันธุ์
เย็นสอง. วิทยาศาสตร์เกษตร 33 (1-3): 17-32.

_____ และ เสาวคนธ์ มูลศาสตร์. 2550. การประเมินการจัดชั้นคุณภาพของผลฝรั่งพันธุ์เย็นสอง.
วิทยาศาสตร์เกษตร 38 (6) (พิเศษ): 156-159.

กฤษณา รุ่งโรจน์วิชย์. 2546ก. เกษตรดีที่เหมาะสม: ที่มาและแนวปฏิบัติ (ตอนที่ 1). เกษ
การเกษตร 27 (8): 227-231.

_____. 2546ข. เกษตรดีที่เหมาะสม: ที่มาและแนวปฏิบัติ (ตอนจบ). *เคหการเกษตร* 27 (9): 223-227

กาญจนา สุทธิกุล. 2548. *พันธุ์พืช เทคโนโลยี และการจัดการพืชสวนในไต้หวัน*. วารสารเคหการเกษตร, กรุงเทพฯ.

กจิรา ภูติวรนาถ. 2546. *การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์การผลิตฝรั่งกลมสาละ อำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

เกศินี เวทขางค์. 2551. *การวิเคราะห์ระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกทดแทนส้มโอและความคุ้มค่าทางการเงินของการลงทุนทำสวนส้มโอในอำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

โกศล มารมย์. 2547. *การปลูกไม้ผล 10 ชนิด*. ซี แอนด์ เอ็น, กรุงเทพฯ.

ไกรวุฒิ เจริญศิริ. 2534. *การแพร่กระจายของน้ำในหน้าตัดดินของแปลงกร่องในที่ราบภาคกลางตอนใต้*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

_____ และสุนทรี ยิ่งชัชวาลย์. 2530. *น้ำในดินแปลงกร่องในเขตดำเนินสะดวก*. รายงานวิจัยประจำปี 2530, สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____. 2532. *น้ำในดินของแปลงกร่องในเขตทุ่งรังสิต*. รายงานวิจัยประจำปี 2532, สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ขจรศักดิ์ ภวกุล. 2529. *โรคไม้ผลของไทย*. กลุ่มงานวิจัยโรคไม้ผล กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ครรชิต พรหมบุตร, อภิชาติ ภัทรธรรม และวุฒิพล หัวเมืองแก้ว. 2548. การผลิตและการตลาดของไม้ขี้ผึ้งที่ผลิตในจังหวัดนนทบุรี. วิทยาการเกษตรศาสตร์ (สังคมศาสตร์) 26 (1): 23-32.

จักรพงษ์ หาญดำรงกุล. 2528. ผลของแคลเซียมคลอไรด์ต่อการเปลี่ยนแปลงหลังการเก็บเกี่ยวของผลฝรั่ง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

จริงแท้ ศิริพานิช. 2550. ชีววิทยาหลังการเก็บเกี่ยวและการวางของพืช. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

จินตน์ ไพโรจน์, รชฎ ขำบุญ, ชุตติ ระบอบ, วีรยา ภัทรอาชาชัย, จิรวรรณ สมหวัง และโสสมสกา สนิทวงศ์ ณ อยุธยา. 2549. การจัดการการผลิตและการปฏิบัติการ. เพียร์สันเอดดูเคชั่น อินโดไชน่า, กรุงเทพฯ. แปลจาก J. Heizer and R. Barry eds. **Operation Management** (Flexible version). n.p.

จิรวรรณ ปอประสิทธิ์. 2543. ค่าหน่วยความร้อนสะสมสำหรับการเจริญเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์การค้า 3 พันธุ์. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

จิรา ณ หนองคาย. 2551. หลักและเทคนิคการขยายพันธุ์พืชในประเทศไทย. สำนักพิมพ์โอเดียน สโตร์. กรุงเทพฯ.

จุไรรัตน์ แสงสวัสดิ์. 2540. การปลูกฝรั่ง. แหล่งที่มา. <http://production.doae.go.th>, 15 กุมภาพันธ์ 2553.

เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์, สมเพียร เกษมทรัพย์, ราชนันท์ ธีรพร, จินดารัฐ วีระวุฒิ, เอ็จ สโรบล, วิจารย์ วิชชกิจ, อริยา คุณุณทัต และกวิศร์ วานิชกุล. 2536. รายงานการวิจัยความต้องการ

ทางเทคโนโลยี เพื่อพัฒนาพืชในศตวรรษหน้า ประจำปี 2534 และ 2535. สำนักงาน
คณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

จันทนา ปานตัน. 2547. การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนทำสวนชมพู่พันธุ์ทองสามสี ใน
อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
นครปฐม.

ชมรมเผยแพร่ความรู้ทางการเกษตร. 2553. การปลูกฝรั่งแบบมีอาชีพ. เส้นทางกสิกรรม 15 (175):
3-29.

ชวกร ทองใบ. 2542. การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของเกษตรกรภายใต้แผนปรับโครงสร้างและ
ระบบการผลิตเกษตร: กรณีศึกษา อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม. โครงการศึกษาพิเศษ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ชวนพิศ อรุณรังสิกุล. 2547. มาตรฐานผักผลไม้และอาหารที่ตลาดต้องการ. ข่าวศูนย์วิจัยและเรือน
ปลูกพืชทดลอง 18 (2): 21-24.

เชาวลิต นาคสุวรรณ. 2545. รายงานการวิจัย เรื่อง สถานการณ์การผลิตและการตลาดส้มโอของ
เกษตรกรจังหวัดนครปฐม. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม กรมส่งเสริมการเกษตร,
กรุงเทพฯ.

ชูศักดิ์ สุทธิ. 2541. การจัดการการใช้น้ำของพื้นที่เพาะปลูกแบบยกร่องในเขตดำเนินสะดวก.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. นครปฐม.

ชัยชาญ แก่นมณี. 2533. ผลของอุณหภูมิ สารเคลือบไข และภาชนะบรรจุ ต่ออายุการเก็บรักษา ฝรั่ง
เวียดนาม พันธุ์กลมสาละ. น. 125. ใน กวิศร์ วานิชกุล. 2540. งานวิจัยไม้ผลในประเทศไทย

พ.ศ. 2526-2537. เล่ม 6 บทคัดย่องานวิจัย ขนุน น้อยหน้า มะขาม พุทรา ชมพู ฝรั่ง แผลชั้น
พุทราและไม้ผลอื่นๆในประเทศไทย. ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

ชัยณรงค์ รัตนกริฑากุล, รุ่งนภา ก่อประดิษฐ์สกุล และชวนพิศ อรุณรังสีกุล. 2546. จีเอพีกับโอกาส
การเป็นครัวโลกของไทย. *เคหการเกษตร* 27 (11): 194-198.

ชัยสิทธิ์ ชินวัตร. 2548. การปลูกฝรั่งปลอดสารพิษและวิธีการเพิ่มผลผลิตอีกเท่าตัว. *ยูทีไลท์*,
กรุงเทพฯ.

ไชยงค์ จำลัมย์. 2539. หลักการไม้ผล. ภาควิชาเกษตรศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
สถาบันราชภัฏนครราชสีมา, นครราชสีมา.

จิรวุฒิ เสนาคำ. 2539. พัฒนาการเกษตรกรรมทางเลือก, น. 22-26. ใน *วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ*,
(บรรณาธิการ). *เกษตรกรรมทางเลือก: ความหมาย ความเป็นมา และเทคนิควิธี*. สำนักพิมพ์
ดี, กรุงเทพฯ.

ณัฐพร สนเผือก. 2547. วัสดุห่อผลสำหรับฝรั่งคุณภาพดี. *ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน*
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

ณัฐวัฒน์ เทียมเพ็ง. 2554. แนวทางการพัฒนาระบบการผลิตเชิงของกลุ่มเกษตรกรตามมาตรฐาน
GLOBLGAP ในเขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์. *วิทยาสารกำแพงแสน* 9 (2) : 63-79.

ดวงใจ นิสัยมัน. 2544. ผลของระบบรูปทรงต้น 4 แบบ ในการปลูกกระยะชิดที่มีต่อลักษณะทางกิ่งใบ
และการให้ดอกผลของฝรั่งพันธุ์เย็นสองในปีแรกหลังการปลูก. *วิทยานิพนธ์ปริญญาโท*,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

ทรงพล ทาเจริญ. 2550. ฝรั่ง. กลุ่มสื่อส่งเสริมการเกษตร ส่วนส่งเสริมและเผยแพร่. กรมส่งเสริมการเกษตร. แหล่งที่มา: <http://agritech.doe.go.th/agri-media>., 10 มีนาคม 2553.

ทองดี ณ. บ้านดอน (นามแฝง). 2535. ฝรั่งผลไม้เพื่อสุขภาพ. เกษตร 16 (9) : 53-55.

ทิพย์ภาณุ เพ็ญสุภา. 2547. ฝรั่งติดตาต้านทานโรคโคนเน่าและไส้เดือนฝอย. เกษตร 28 (6): 129-135.

ทัศนัวรรณ ทองพูน. 2539. การศึกษาการเจริญเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์กมลชาติ (*Psidium guajava* L.). ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

ชนากร เทียน้อย. 2547. ระบบการผลิตมะพร้าวน้ำหอมในเขตที่ราบลุ่มภาคกลางและภาคตะวันตกของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ธวัชชัย รัตนเลิศ และ ศิวพร ธรรมดี. 2542. พันธุ์ไม้ผลการค้าในประเทศไทย: คู่มือเลือกพันธุ์สำหรับผู้ปลูก. สำนักพิมพ์ริ้วเขียว, กรุงเทพฯ.

ธิดิมา เมืองคล้าย. 2545. การศึกษาความเหมาะสมของดินต่อการปลูกไม้ผลในระบบกร่องในเขตที่ราบภาคกลางตอนใต้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

ธีราพร สิงห์สม. 2548. สรีรวิทยา, ความสามารถที่ทำให้เกิดโรค, ความผันแปรทางพันธุกรรมและการควบคุมโรคผลเน่าของฝรั่งที่เกิดจากเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

นนทรี'49 (นามแฝง). 2541. “ฝรั่งพันธุ์แป้น” ฝรั่งยักษ์คุณภาพสามพราน. เกษตร 22 (12): 71-79.

น้อย ชินพจนานนท์. 2534. **แผนการใช้ที่ดินจังหวัดนครปฐม**. ฝายนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน 1
กองวางแผนการใช้ที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, นครปฐม.

นวนนภา โกศลเมธา. 2547. **การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการเงินการลงทุนปลูกกล้วยไม้ตัด
ดอกของเกษตรกรในอำเภอสางพราหม จังหวัดนครปฐม**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

นาวิ จิระชีวี. 2548. **การออกแบบระบบให้น้ำ จบบัวสวน**. วารสารเคหการเกษตร, กรุงเทพฯ.

นิพนธ์ วิสารทานนท์. 2542. **โรคไม้ผลเขตร้อนและการป้องกันกำจัด**. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นิพนธ์ ไชยมงคล. 2547. **ระบบการผลิตผลิตผลเกษตรที่ปลอดภัย**. *แม่โจ้ปริทัศน์* 5 (4): 9-13.

นิรนาม. 2546. **วิเคราะห์เส้นทางฝรั่งสีทองไร้เมล็ด จากสวนกันเอง**. *เมืองไม้ผล* 3 (30): 17-22.

_____. 2548ก. **เกษตรก้าวหน้า**. ซีเอ็ดดูเคชั่น, กรุงเทพฯ.

_____. 2548ข. **โรครากปมฝักร้ายสวนฝรั่งบ้านแพ้วที่รอการแก้ไข**. *เมืองไม้ผล* 4 (48): 57-64.

_____. 2548ค. **เพลี้ยแป้งและเพลี้ยไฟระบาดทั้งปีที่ราชบุรี**. *เมืองไม้ผล* 5 (51): 75-80.

_____. 2548ง. **สวนเมจิ-99 สวนฝรั่งชีวภาพคุณภาพคับแก้ว**. *เมืองไม้ผล* 5 (54): 79-84.

_____. 2548จ. **ผลิตฝรั่งแป้นสีทอง 4 ไร่ เก็บผลครั้งละเกือบตัน**. *เมืองไม้ผล* 5 (55): 20-24.

- _____. 2548ฉ. ฝรั่งไทยกับการเก็บผลผลิตตลอดทั้งปี. *เมืองไม้ผล* 5 (55): 44-47.
- _____. 2548ข. ผลิตฝรั่งทำค้ำ 600 ต้นเก็บผลครั้งละ 6 ต้น. *เมืองไม้ผล* 5 (58): 66-70.
- _____. 2549ก. การทำสวนในอำเภอสามพราน. แหล่งที่มา:
http://www.yaicha.net/main/print.php?type=A&item_id=19, 31 ธันวาคม 2549.
- _____. 2549ข. ฝรั่งเงินจู...ที่ดำเนินราคาดีแต่ถูกไล่เดือนฝอยทำลาย. *เมืองไม้ผล* 6 (62): 108-120.
- _____. 2553ก. ปลูกฝรั่งเป็นสีทองและกิมจู...6 ไร่มีรายได้หลักแสน. *เมืองไม้ผล* 9 (108): 43-46.
- _____. 2553ข. ฝรั่งเป็นสีทองปลอดสาร...สร้างกำไร 50,000 บาท/เดือน. *เมืองไม้ผล* 9 (118): 106-109.
- _____. 2554. *วิธีการผลิต*. แหล่งที่มา: <http://www.maceducation.com/e-knowledge/2413117100/04.htm>, 22 กรกฎาคม 2554.
- นิภาพร สอนสุด และตระกูล ต้นสุวรรณ. 2544. ผลของโปแตสเชื่อมต่อกับคุณภาพของฝรั่ง. *เกษตร* 17 (1): 29-37.
- นิทยา อักษรเนียม. 2546. กลยุทธ์...การตัดแต่งกิ่งไม้ผลศาสตร์และศิลป์ที่สำคัญยิ่ง...สำหรับชาวสวนยุคใหม่. *เคหการเกษตร* 27 (8): 55-65.
- นิริยา รัตนปนนท์ และ คณัย บุญยเกียรติ. 2548. การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

นิลบล สุขภาพ. 2548. การวิเคราะห์ความต้านทานโรคผลเน่าที่มีสาเหตุจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz & Sacc. และ *Pestalotiopsis psidii* Pat. ในพันธุ์กรรมของฝรั่ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

นิวัต โชติวงษ์. 2544. เครื่องมือและแนวคิดทางการบริหาร/จัดการเชิงกลยุทธ์. บริษัท รอยัลเพลส แอนด์แพค จำกัด. กรุงเทพฯ.

นวลปรางค์ อินยาศรี. 2548. ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับข้อกำหนดเกษตรที่ดีที่เหมาะสมสำหรับกล้วยไม้ตัดดอกของเกษตรกรกลุ่มบ้านใหม่ อำเภอสามปราชญ์ จังหวัดนครปฐม. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

นันทิยา ตลับแก้ว. 2552. ผลของวัสดุห่อผลและการควบคุมโรคก่อนการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพผลฝรั่งพันธุ์เป็นสีทอง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตร ศาสตร์, นครปฐม.

นันทิยา หุตานุวัตร และ ณรงค์ หุตานุวัตร. 2543. SWOT: การวางแผนกลยุทธ์ธุรกิจชุมชน. สถาบันชุมชนท้องถิ่นพัฒนา, กรุงเทพฯ.

บดินทร์ แดงสง่า. 2547. พันธุ์ฝรั่งต้านทานต่อไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita*. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

เบญจพรรณ เอกะสิงค์ กุศล ทองงาม ชันษา พรหมบุรมย์ สุภกิจ สิ้นไชยกุล และนฤมล ทินราช. 2548. ระบบการผลิต ผลัดภาพ และทางเลือกการใช้ที่ดินของเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และลำพูน. น. 53-63. ใน รายงานการสัมมนาวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 3 “สู่ระบบอาหารที่ปลอดภัย สร้างมูลค่าเพิ่ม และใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน”. วันที่ 9-11 พฤศจิกายน 2547 ณ โรงแรมโลตัสปางสวนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่.

บุเรศบำรุงการ, หลวง. 2518. **การทำไร่ไผ่**. สมาคมพฤกษชาติแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. 2549. **ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคม**. จามจุรีโปรดักท์, กรุงเทพฯ.

ปริญญา ชินโนรส. 2535. ฝรั่งกลมสาลี่คุณภาพดีที่อำเภอสามพราน. **กสิกร** 65 (6): 674-677.

ประยูร เพียตะเณร. 2544. **การใช้อินทรีย์วัสดุเหลือใช้บางชนิดเป็นปุ๋ยในโตรเจนสำหรับฝรั่งที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

ประเทือง ลักษณะวิมล. 2538. แนวทางการปลูกไม้ผลในพื้นที่ดินเปรี้ยว. **เกษตรเกษตร** 19 (9): 99-105.

ประเสริฐ บุญเกิด. 2546ก. ฝรั่งไร้เมล็ด...เพชรภูทอง 2 ขุมสมบัติของชาวสวน. **เมืองไม้ผล** 3 (30): 11-14.

_____. 2546ข. ตลาดเด่นขุนวังสดใส เตรียมโกอินเตอร์. **เมืองไม้ผล** 3 (30): 23-24.

_____. 2546ค. เปิดโฉมใหม่ ฝรั่งไร้เมล็ดเพชรปฐมจากสวนปียวรรณพันธุ์ไม้. **เมืองไม้ผล** 3 (30): 27-30.

ปราโมทย์ แก้วไทร. 2548. ตะลุมสวนฝรั่งคลองจินดากับทัวร์เกษตร. **เมืองไม้ผล** 4 (49): 57-60.

ปิยบุตร หล่อไกรเลิศ. 2547. **เกษตรกรรมทางเลือก**. สำนักพิมพ์แม็ค, กรุงเทพฯ.

เปรมปรี ฌ สงขลา. 2532. **ทำสวนส้มอย่างมืออาชีพ**. เจริญรัฐการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

ปัญญา ห่มน้เก็บ และเกสริน โอบฐ์ประไพ. 2550. การศึกษาสภาพการผลิตไม้ตัดของเกษตรกร:
กรณีศึกษาบ้านแซ้ว ตำบลผักปิง อำเภอกู่เจียว จังหวัดชัยภูมิ. เกษตรพระจอมเกล้า 25 (1):
65-78.

ผ่องพรรณ ตรียมงคลกุล นิตยา เงินประเสริฐศรี และ Guy Terbuil. 2537. วิธีการวิเคราะห์การ
เปลี่ยนแปลงระบบเกษตรกรรมในชุมชน. โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาระบบเกษตรกรรม.
สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ฝ่ายจัดสรรน้ำ. 2537. เทคนิคการจัดสรรน้ำในลุ่มน้ำเจ้าพระยา-แม่กลอง. กองจัดสรรน้ำและ
บำรุงรักษา, กรมชลประทาน, กรุงเทพฯ.

พานิชย์ ยศปัญญา. 2552. ไม้ผลรอบบ้าน. สำนักพิมพ์มติชน, กรุงเทพฯ.

พงษ์ศักดิ์ อังกลสิทธิ์ และราไพพรรณ อภิชาติพงศ์ชัย. 2541. สถานภาพการผลิต พันธุ์ และแนวทาง
พัฒนาลำไยเพื่ออุตสาหกรรมในเขตภาคเหนือ. เกษตร 14 (3): 198-214.

พรพรรณ มั่นทน. 2540. การศึกษาเปรียบเทียบลักษณะประจำพันธุ์ทางดอกและผลของฝรั่งพันธุ์
การค้า 4 พันธุ์. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
นครปฐม.

พรพิมล อธิปัญญาคม และ เจเน็ต เจนนีเฟอร์ เหลืองสะอาด. 2551. *Nalanthamala psidii* สาเหตุ
โรคเหี่ยวของฝรั่งในประเทศไทย. น. 504-512. ใน การประชุมทางวิชาการของ
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 46 (สาขาพืช). วันที่ 29 มกราคม-1 กุมภาพันธ์ 2551,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

พรรณนีย์ วิชาชู. 2542. ปีแห่งการผลิตทางการเกษตรที่ถูกต้องและเหมาะสม. **จดหมายข่าวผลไม้** 1 (12): 8-10.

พิบูล ทีปะปาล. 2546. **การจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management)**. อมรการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

พิพัฒน์ เชียงหลิว. 2530. โรคฝรั่ง. **ฐานเกษตรกรรม** 5 (49): 63-70.

พิมลศักดิ์ สรวนนาม. 2548. **ปุ๋ยเคมี กับคุณภาพไม้ผล**. แหล่งที่มา:
<http://wdoae.go.th/article/fertiliser/fertiti1.htm>, 31 พฤษภาคม 2548.

พีรดา พงษ์ทอง. 2550. **การคัดเลือกพันธุ์ฝรั่งลูกผสมชนิดรับประทานสดโดยเปรียบเทียบจากลักษณะคุณภาพผล**. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

พีรศักดิ์ วรสุนทรโรสถ สุนทร คุริยประพันธ์ ทักษิณ อาชาวาคม สายันต์ ดันพานิช ชลธิชา นิवास ประกฤติ และ ปรียานันท์ ศรีสูงเนิน (แปล). 2545. **PROSEA: ทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 2. ไม้ผลและไม้ผลัดเลี้ยวมัน**. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วท.), กรุงเทพฯ.

พูลสวัสดิ์ อาจละกะ และอานนท์ เลิศรัตน์. 2550. การศึกษาการผลิตลำไยในเขตภาคตะวันออก. **วิชาการเกษตร** 25 (1): 2-17.

เพทาย กาญจนเกษร และกวิศร์ วานิชกุล. 2549. ผลของวัสดุห่อผลต่อคุณภาพผลชมพูทับทิมจันทร์. **วิทยาศาสตร์เกษตร** 37 (5): 431-438.

เพ็ญระพี ทองอินทร์. 2544. ผลขององศาการโน้มถ่วงและการตัดยอดต่อการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ การออกดอก การติดผล และผลผลิตของฝรั่งพันธุ์เย็นสอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

เพ็ญสุรางค์ วันทอง. 2550. ความสัมพันธ์ระหว่างการศึกษาของแรงงานกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ไพโรจน์ ผลประสิทธิ์. 2531. การผลิตฝรั่งเพื่ออุตสาหกรรม. ฟันนี้พลับลิชชิง, กรุงเทพฯ.

_____. 2545. ผลไม้ไทยๆ. คณะกรรมการเอกลักษณ์ของชาติ, สำนักนายกรัฐมนตรี, กรุงเทพฯ.

ไพบุลย์ ชูมา แฉมศิลป์ เดชอุดม และ กฤษณา แก้วช่อม. 2538. ฝรั่งยักษ์พันธุ์เป็นสีทอง ครองใจชาวฮ่องกง-สิงคโปร์. *เมืองเกษตร* 7 (82): 12-17.

ไพบุลย์ อัมพรจรัสแสง และ ภาคภูมิ ศรีติพันธ์. 2540. การปรับปรุงดินเค็มโดยการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ และระบบร่องคู. โครงการนิเวศกรรมชลประทาน ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

พัชรา โมกขพันธ์. 2543. การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนทำสวนส้มโอในอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

พัฒนา เจียรวิริยะพันธ์ ภาณีรัตน์ โตเจริญ อติสร กระแสชัย และ พิมพ์ใจ อาภาวัชรุดม. 2543. สถานภาพและปัญหาในการผลิตทุเรียนของภาคเหนือ. *เกษตร* 17 (2): 166-175.

มงคล ต๊ะอุ่น สันติภาพ ปัญพรรค์ สุทธิพงษ์ เปื่องคำ และ พัทรี ชีรจินดาจร. 2546. สภาพการปฏิบัติเพื่อการผลิตมะละกอบของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. *วิจัย มข.* 8 (1): 34-42.

มนู ไปสมบุญ. 2545. **การปลูกฝรั่ง**. กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.

มนตรี แสนสุข. 2546. **Thailand...Big Fruits**. สำนักพิมพ์ อนิเมท กรุป. กรุงเทพฯ.

มนตรี คำชู. 2550. **การให้น้ำแก่พืชแบบประหยัด**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

มนัชา รัตนโชติ. 2549. **การควบคุมโรคแอนแทรกโมนิสของฝรั่งพันธุ์แป้นสีทองด้วยการใช้สารละลายแคลเซียมคลอไรด์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

รณชัย ช่างศรี กรรณิกา นากลาง พากเพียร อริญนารถ นงรัตน์ นิลพานิชย์ ลือชัย อารยะรังสฤษฎ์ ฌรวุฒิ ปิยโชติสกุลชัย ประเสริฐ วุฒิกัมภีร์ จิรภา พุทธวงศ์ สมพงษ์ สุขเขตต์ ธานี ชื่นบาน สว่าง โรจนกุศล เดชา เดชาวุธ สมพร เศรษฐวิพัฒน์ชัย สานิตย์ มโนเอกกุล และวรินทร นาถาบุตร. 2550. **ความยั่งยืนของข้าวอินทรีย์สุรินทร์: บนเส้นทางมาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์กรมวิชาการ**. แหล่งที่มา: <http://anchan.lib.ku.ac.th/agnet/handle/123456789/2104>. 12 มีนาคม 2554.

รวี เสธภูภักดี. 2550. **การสร้างสวนไม้ผล**. ชุมทางเกษตร, กรุงเทพฯ.

เรืองศักดิ์ กมขุนทด. 2550. การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตน้อยหน่าและน้อยหน่าลูกผสมในอำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

_____ และ กวีศรี วานิชกุล. 2552. เทคนิคการผลิตและแนวทางการผลิตน้อยหน่าตามระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP). เกษตรก้าวหน้า 22 (1): 69-78.

รุ่งนภา ก่อประดิษฐ์สกุล และชนพิศ อรุณรังสีกุล. 2549. ความเข้าใจและสถานการณ์: การใช้มาตรฐาน EUREPGAP ในประเทศไทย (ตอนที่1). ข่าวศูนย์วิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง 20 (1): 21-24.

รัฐวุฒิ เจาะปก. 2543. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการปลูกมะพร้าวน้ำหอมในอำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

ลัดดาวรรณ อนันต์เต่า. 2549. ลงทุนระบบน้ำในสวนฝรั่งเงินจูสร้างผลผลิตคุณภาพส่งออก 5-7 ตัน/สัปดาห์. เมืองไม้ผล 6 (69): 38-42.

วรรณภา เสนาดี. 2550. โอกาสและอุปสรรคในการส่งออกผักและผลไม้ไทย ปี 2550. เกษตร 31 (1): 122-128.

วาริ เจริญผล. 2547. แนวทางการผลิตพืชผักปลอดภัยสู่การเป็นครัวของโลก. เกษตรก้าวหน้า 17 (1-3): 1-11.

วิกิพีเดีย. 2552. อำเภอสามพราณ. แหล่งที่มา: [http:// www.wikipedia.org/wiki/](http://www.wikipedia.org/wiki/), 21 สิงหาคม 2553.

_____. 2553. ฝรั่งเศส. แหล่งที่มา. [http:// www.wikipedia.org/wiki/](http://www.wikipedia.org/wiki/), 12 พฤศจิกายน 2554.

_____. 2554. ไม้ผล. แหล่งที่มา. [http:// www.wikipedia.org/wiki/](http://www.wikipedia.org/wiki/), 29 กุมภาพันธ์ 2555.

วิจิตร วังโน. 2532. การปลูกฝรั่งสำหรับการแปรรูป. เเคหการเกษตร 13 (5): 35-40.

วิชัย แหวนเพชร. 2547. การวางแผนและการควบคุมการผลิต. พิมพ์ครั้งที่ 4. หจก. ชรรคมลการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ. 2535. ไปให้พ้นยุคปฏิวัติเขียว: เบื้องหลังปัญหาการเกษตรและการแสวงหาทางเลือกใหม่. ศูนย์เทคโนโลยีเพื่อสังคม, กรุงเทพฯ..

วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2547. เกษตรยั่งยืน: วิธีการเกษตรเพื่ออนาคต. พิมพ์ครั้งที่ 2. อัมรินทร์บุ๊คเซ็นเตอร์, กรุงเทพฯ.

วินิดา โพธิษา. 2549. การศึกษาการสูญเสียน้ำของผลฝรั่งพันธุ์เย็นสองและพันธุ์แป้นสีทอง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

วิบูลย์ บุญยธโรกุล. 2526. หลักการชลประทาน. โรงพิมพ์เอเชีย, กรุงเทพฯ.

วิภาพร วีระไวทยะ รวิพิมพ์ จวีสุข ปรรธนา ปรรธนาดี ธนัญญา วสุศรี และเจริญชัย โขมพัตรา
ภรณ์. 2550. สถานภาพการผลิตสับปะรดเพื่อการแปรรูปในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์. น.
242-249. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45 (สาขา
พืช) 30 มกราคม-2 กุมภาพันธ์ 2550, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

วิสุทธิ สุวรรณมณี. 2546. จีเอพี...คำที่เกษตรกรต้องรู้จัก. *เศรษฐกิจการเกษตร* 49 (564): 3-4.

วีระชัย แซ่ไฉ่. 2545. 'ไส้เดือนฝอยศัตรูฝรั่งและการควบคุมเบื้องต้น. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาโรคพืช, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

เวช เต๊ะจะ ประภาส ช่างเหล็ก ณรงค์ชัย พิพัฒน์นวงศ์ เบญจารัตน์ ทองยี่น วีระยุทธ แสนยากร
และวิศัลย์ เขียวเสถียรพงศ์. 2550. การศึกษาวิธีการผลิตต้นไผ่สตรเบอร์บนพื้นที่สูง
ของจังหวัดเพชรบูรณ์. แหล่งที่มา: <http://anchan.lib.ku.ac.th/agnet/handle/123456789/670>, 20 กรกฎาคม 2554.

ศรากร ศิลป์ประดิษฐ์. 2548. ผลของฤดูกาลต่อลักษณะทางกายภาพและลักษณะทางเคมีของผลฝรั่ง
ชนิดรับประทานสด. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, นครปฐม.

ศรีธนา ชุมวิสูตร. 2539. การศึกษาการเจริญเติบโตของผลฝรั่งพันธุ์เย็นสอง (*Psidium guajava* L.).
ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

ศรีอำไพ ฤทธิ์สารพิทักษ์. 2549. การลดอุณหภูมิฝรั่งพันธุ์เป็นสีทองก่อนการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ
ต่ำ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

ศิริพร แซ่เตีย และสุริรัตน์ ตั้งอมรสิทธิชัย. 2533. การศึกษาช่วงอายุที่ปลอดภัยจากแมลงวันทองของผลฝรั่งโดยการห่อด้วยถุงพลาสติกหุ้มสีขาวขุ่น. น. 122. ใน กวิศร์ วานิชกุล. 2540. งานวิจัยไม้ผลในประเทศไทย พ.ศ. 2526-2537. เล่ม 6 บทคัดย่องานวิจัย ขนุน น้อยหน่า มะขาม พุทรา ชมพู ฝรั่ง แพตชันฟรุตและไม้ผลอื่นๆ ในประเทศไทย. ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

ศิริศักดิ์ โปรงานนท์ และวัชรปา ปาละ. 2542. สาลี่ทอง...ฝรั่งไร้เมล็ด. เมืองเกษตร 11 (124): 34-41.

ศุภวรรณ ห่วงมาก. 2549. พันธุ์ฝรั่งต้านทานต่อไส้เดือนฝอยรากปม *Meloidogyne incognita*. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาโรคพืช, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

คันสนีย์ ชาญวิชา. 2545. ระบบการผลิตทางการเกษตรและภาวะหนี้สินของเกษตรกร สมาชิกธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตรสาขานครชัยศรี: ศึกษาเฉพาะกรณี ตำบลวัดตำโรง อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

สกุณา ฉัตรไชยศิริ. 2552. ผลของสีถุงต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Phoma psidii* สาเหตุโรคผลเน่าดำของฝรั่ง. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

สถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐม. 2555. ตารางแสดงอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนของจังหวัดนครปฐม ปี 2553. แหล่งที่มา: http://www.nakhonpathom.tmd.go.th/datamonth_2553pdf.16 พฤษภาคม 2555.

สมชาย สุชะกุล. 2549. การก่อโรคของไส้เดือนฝอยสาเหตุโรครากปมและโรคต้นโทรมของฝรั่ง.
 วิทยาสารกำแพงแสน 4 (2): 1-9.

สมปอง พงษ์หิลา. 2550. การศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตโหระพาที่ได้
 และไม่ได้รับรองมาตรฐาน การจัดการคุณภาพเกษตรดีที่เหมาะสม ในจังหวัดนครปฐม.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

สมศรี ภัทรธรรม และสุภาภรณ์ เลิศศิริ. 2550. การพัฒนาการผลิตไม้หอมกฤษณาเป็นธุรกิจของผู้
 ปลูกไม้กฤษณาในตำบลบ่อพลอย อำเภอเมือง จังหวัดตราด. วิทยาสารเกษตรศาสตร์
 (สังคม) 28 (2): 240-249.

ส. วัชระ (นามแฝง). 2541. กลมสาเลี่ ฝรั่งทำเงินความภูมิใจของพะเยาว์ ศรีวาริรัตน์. เมืองเกษตร 10
 (120): 41-44.

สรัสวดี เพือกสกนธ์. 2541. สวนฝรั่ง. พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์ฐานเกษตรกรรม, กรุงเทพฯ. 79 น.

สายวรุณ แสนเมืองมูล. 2548. ระบบการดำเนินงาน เทคโนโลยีการผลิต และการวิเคราะห์ทาง
 เศรษฐศาสตร์ของกิจการสถานเพาะชำไม้ผลในเขตอำเภอสามพราณ จังหวัดนครปฐม.
 วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สารานุกรมฯ. 2522. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนฯ เล่มที่ 5 (เรื่องที่ 2 ไม้ผล). แหล่งที่มา.
<http://Kanchanapisek.or.th/kp6/new/sub/book/book.php?5=&chap=22page=chap2.htm.>,
 22 มกราคม 2555.

สุธาสิณี เฟื่องสูง. 2544. ผลของการตัดแต่งกิ่งต่อการออกดอกของฝรั่ง 16 สายพันธุ์. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

สุมาลี ทองดอนแอ และกวิศร์ วานิชกุล. 2542. ผลขององศาการโน้มกิ่งต่อการเจริญเติบโตทางกิ่งใบและการให้ดอกของฝรั่งพันธุ์กลมสาละทอง. สารแม่ผล 4 (4) : 8-10.

สุวรรณ หาญวิริยะพันธุ์ พงศ์พันธุ์ จึงอยู่สุข และชวนชื่น เดี่ยววิไล. 2548. แนวคิด GAP และการนำไปใช้จริงเพื่อพัฒนาระบบเกษตรยั่งยืน: กรณีศึกษาระบบการจัดการคุณภาพลำไยเพื่อการส่งออกของจังหวัดเชียงใหม่-ลำพูน. น. 217-224. ใน รายงานการสัมมนาวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 3 “สู่ระบบอาหารที่ปลอดภัย สร้างมูลค่าเพิ่ม และใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน”. 9-11 พฤศจิกายน 2547 ณ โรงแรมโลตัสปางสวนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่.

สิริรัตน์ ภาคสวรรค์. 2547. ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพและอายุผลของฝรั่งพันธุ์ ‘กลมสาละ’ และ ‘เย็นสอง’. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

สิริวรรณ หาราช. 2544. อิทธิพลของวิธีห่อผลต่อการเติบโตและคุณภาพของผลฝรั่งพันธุ์เย็นสอง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม. 2548. สถิติการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น จังหวัดนครปฐมปี 2547. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, นครปฐม.

..... 2553. สถิติข้อมูลการเกษตร ปี 2552. แหล่งที่มา:
<http://www.nakhonpathom.doae.go.th/content/page/state.html>, 30 มีนาคม 2553.

สำนักงานเกษตรอำเภอนครหลวง. 2550. ฝรั่ง. แหล่งที่มา:
<http://ayuthaya.doae.go.th/nakhonluang/kvijakan/vijakann10.htm> , 29 มีนาคม 2550.

สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน. 2551. อาณาเขต. ข้อมูลของเกษตรอำเภอสามพราน. แหล่งที่มา:
<http://www.nakhonpathom.doae.go.th/samphran/peronal.htm>, 20 ธันวาคม 2551.

..... 2553. แผนพัฒนาการเกษตรระดับตำบล. ที่มา :
<http://samphran.doae.go.th./page/planklonginda.pdf>, 19 มีนาคม 2553.

สำนักงานสาธารณสุขอำเภอสามพราน. 2553. แผนที่. ที่มา:
http://nptho.moph.go.th/sampran/map_sampran.html, 18 มีนาคม 2553

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2538. รายงานทรัพยากรธรรมชาติทางการเกษตร จังหวัดนครปฐม.
 เอกสารเศรษฐกิจการเกษตรเลขที่ 1/2538. งานแผนพัฒนาการเกษตรท้องถิ่น เขตเกษตร
 เศรษฐกิจที่ 17 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

..... 2551. รายงานผลการสำรวจฝรั่ง ปี 2550. เอกสารสถิติการเกษตร เลขที่ 430
 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 45 น.

..... 2554. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2554. แหล่งที่มา:
http://www.oae.go.th/main.php?filename=journal_all, 2 เมษายน 2555.

สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2546. การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับพืชอาหาร. แหล่งที่มา: <http://www.acfs.go.th>, 11 มกราคม 2552.

สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์. 2536. เทคนิคน้ำรู้เกี่ยวกับการผลิตฝรั่ง. เกษตรเกษตร 17 (1): 22-25.

_____ ทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์ และโสฬส จินดาประเสริฐ. 2535. ผลของระยะปลูกต่อการเจริญเติบโตและมวลชีวภาพของฝรั่ง. แก่นเกษตร 20 (5): 249-252.

เสริมพร กิ่งพุทธพงศ์, บรรณาธิการ. 2548. อาหารปลอดภัยด้านพืช (Food safety): ผลงานปีงบประมาณ 2547. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 32 น.

หนึ่งฤทัย (นามแฝง). 2541. การลงทุนทำสวนฝรั่งอย่างมืออาชีพ 126 ไร่ ของคุณรังสรรค์ คั่นเต็ง. เกษตรเกษตร 22 (12): 69-76.

หาญณรงค์ เพ็ญกริชย์. 2551. ความต้องการเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไม้ของเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไม้ตัดดอกของเกษตรกรในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

องอาจ ขมณา. 2545. การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนทำสวนมะนาว ในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

อทิพัฒน์ บุญเพิ่มราศรี วรรณภา เสนาคี กรกัญญา อักษรเนียม และดวงใจ เข้มแดง. 2552. ค้นหาคำตอบเชิงลึกเพื่อชาวสวนเรื่อง “ผักผลไม้ที่ผู้ค้าและผู้บริโภคต้องการ”. เกษตรเกษตร 32 (9): 73-106.

อนงค์นุช ศาสนรักกิจ สมชาย สุชะกุล อุณารุจ บุญประกอบ เกรียงศักดิ์ ไทยพงศ์ เกษมรัตน์ สกฤต รัตน์ ดำเนิน อุ่นศิริ และน้ำผึ้ง จันทะทั้ง. 2553. การเปลี่ยนแปลงประชากรตามฤดูกาลของไส้เดือนฝอยรากปมในแปลงปลูกฝรั่ง อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม. น. 567-573. ใน การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 49 (สาขาพืช). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 1-4 กุมภาพันธ์ 2554. กรุงเทพฯ.

อนันต์ พิริยะภัทรกิจ ประภาพร ตั้งกิจโชติ และปิยะ เฉลิมกลิ่น. 2552. การผลิตบัวบกในระบบเกษตรอินทรีย์. วิทยาศาสตร์เกษตร 40 (3) (พิเศษ): 205-208.

อนุสรณ์ ระเห็จหาญ. 2552. คุณภาพและขนาดของผลฝรั่งพันธุ์เป็นสีทองภายใต้สภาพการไว้ผลดก. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

อภิพรธ พุกภักดี. 2544. ระบบการปลูกพืชและการวิจัยพัฒนาระบบการทำฟาร์มสู่ถาวรฟาร์มของเกษตรกร. ภาควิชาพืชไร่นา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อภิพรธ พุกภักดี เอ็ง สโรบล จินดารัฐ วีระวุฒิ พร รุ่งแจ้ง เจริญศักดิ์ โรจนฤทธิ์พิเชษฐ์ อัมพร สุวรรณเมฆ อิศรา สุขสถาน และจวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2541. หลักการผลิตพืช. ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.

อานัฐ ตันโช. 2549. เกษตรธรรมชาติประยุกต์: หลักการ แนวคิด เทคนิคปฏิบัติในประเทศไทย. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

อุไร จิรมงคลการ. 2547. ผลไม้ในสวน. สำนักพิมพ์บ้านและสวน, กรุงเทพฯ.

อุดม โกสัยสุก. ม.ป.ป. การปลูกผลไม้. ม.ป.ท.

อังคณา (นามแฝง). 2546. “ GAP GMP HACCP สู่ Food safety”. จดหมายข่าวผลไม้ 6 (5): 7-11.

_____. 2550. เมื่อ GAP เผลิญ EurepGAP. จดหมายข่าวผลไม้ 10 (4): 1-6.

อัญชลี เตมีรักษ์. 2536. การชี้คอาชุการเก็บรักษาฝรั่งเพื่อการแปรรูป. น. 126. ใน กวิศร์ วาณิชกุล.

2540. งานวิจัยไม้ผลในประเทศไทย พ.ศ. 2526-2537. เล่ม 6 บทคัดย่องานวิจัย ขนุน
น้อยหน้า มะขาม พุทรา ชมพู ฝรั่ง แพลชั่นฟรุตและไม้ผลอื่นๆในประเทศไทย. ภาควิชา
พืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

เอมอร เลิศคำราญ. 2552. ระบบการผลิตเพื่อการส่งออกของส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

อำนวย คำตื้อ. 2528. หลักการผลิตไม้ผล. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย
ขอนแก่น, ขอนแก่น.

อำพรณ เสาธงใหญ่. 2543. ผลิิตภาพของระบบการผลิตทางการเกษตร: กรณีศึกษาการปลูกพืชบน

ร่องสวนในหมู่บ้านโคกกกลาง ตำบลดอนคลัง อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี.

วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.

อำภาพร วอนอก. 2549. ฝรั่งอินทรีย์ 18 ไร่ที่สามพรานส่งโรงงานอาทิตย์ละ 1-3 ตัน. เมืองไม้ผล 6
(70): 98-102.

- Abubaker, S., M. Kasarawi and A. Abubrayan. 2007. Effect of conversional, organic and good agricultural practices (GAP) on nitrate content of beans (*Phaseolus vulgaris* L.) grown under plastic house condition in the Jordan Valley. **Acta Hort.** 741: 35-40.
- Addink, E. A. 1999. Method to monitor and quantify the environmental impact of European agriculture: conceptual outline. **Int. J. Applied Earth Observation and Geoinformation** 1 (1): 4-8.
- Adsule, R.N. and S.S. Kadam. 1995. Guava. pp. 419-429. *In* D.K. Salunkhe and S.S. Kadam, eds. **Handbook of Fruit Science and Technology**. Mercel Dekker Inc., New York, USA.
- Akkaya, F., R. Yalcin and B. Ozkan. 2006. Good agricultural practices (GAP) and its implementation in Turkey. **Acta Hort.** 699: 47-52.
- Alexander, D.M., P.B. Scholefield and A. Frodham. 1994. **Some Tree Fruits for Tropical Australia**. CSIRO, Australia.
- Amekawa, Y. 2009. Reflection on the growing influence of good agricultural practices in the global south. **J. Agri. & Envi. Ethic.** 22 (6): 531-557.
- Ammann, K. 2009. Why farming with high tech methods should integrate elements of organic agriculture. **New Biotech.** 25 (6): 378-388.

Anonymous. 1975. **The Guava (Mimeographed)**. Citrus and Subtropical Fruit Research Institute, Nelspruit.

_____. 2008. **Global GAP Partnership**. Globalgap c/o Foodplus GmbH. Available Source: <http://www.globalgap.org>., December 20, 2008.

_____. 2009. **Production Guide on Guava**. Available Source: http://www.bpi.da.gov.ph/Publications/production_guides/guava.htm., 16 October 2009.

Araujo, E.L., R.K.B. Silva, J.A. Guimaraes, J.G. Silva and M.A.L. Bittencourt. 2008. Survey and populational fluctuation of the fruit flies (Diptera: Tephritidae) on guava (*Psidium guajava* L.) in Russas (CE). **Caatinga** 21 (1): 138-146.

Asfew, S. 2007. Does EurepGAP standard marginalize poor farmer?- Evidence from Kenya. **Agri. Rural Develop.** 2: 45-47.

Aslam, M., T. Ali, M. L. Zafar and M. Ahmad. 2007. Training needs of fruit growers regarding pesticide use for sustainable environmental health in Punjab. **Pak. J. Agri. Sci.** 44 (3): 511-518.

Asrey, R., K. Pal, V.R. Sagar and V.B. Petel. 2007. Impact of tree age and canopy position on fruit quality of guava. **Acta Hort.** 735: 259-262.

Basu, T. 2010. Adoption of biocontrol agent at the field level for management of mealybugs: challenges and proposed solutions. **J. Biopest.** 3 (1): 55-57.

Basu, J., B. Das, S. Sarkar, K.K. Mandel, B.C. Banik, S. Kundu, M.A. Hasan, S. Jha and S.K. Ray. 2007. Studies on the response of pruning for rejuvenation of old guava orchard. **Acta Hort.** 735: 303-309.

Bashir, M.Z., M. Ahmad, M.R. Salik and M.Z. Awan. 2009. Manure and fertilizers effect on yield and fruit quality of guava (*Psidium guajava* L.) **J. Agric. Res.** 47 (3): 247-251.

Biswas, M., A.K. Azad, A. Ahmad and A.K.M.A. Hossain. 1989. Effect of fruit thinning on fruit size, yield and quality of guava cv. Kaziipara. **Bangladesh Hort.** 17 (2): 1-4.

Bittenbender, H.C. and K.D. Kobayashi. 1989. Predicting the harvest of cycled 'Beaumont' guava. **Acta Hort.** 269: 197-204.

Brar, J.S., A. Thakur and N.K. Arora. 2007. Effect of pruning intensity on fruit yield and quality of guava (*Psidium guajava* L.) cv. Sardar. **Haryana J. Hort. Sci.** 36 (1&2): 65-66.

Byresh, T. 2007. **Comparative economics of local and improve variety of guava orchards in Dharwad district, of Kanataka.** M.S. Thesis, University of Agricultural Sciences, Dharwad.

- Carlos, D.I and L.A.P. Martelleto. 1997. Response of guava (*Psidium guajava* L.) 'Paluma' to three levels of nitrogenous and potash fertilization at first production. **Acta Hort.** 452: 101-105.
- Changchui, H. 2005. **FAO - THAILAND Joint Workshop on Good Agricultural Practice (GAP) for Fresh Fruit and Vegetable in Thailand.** Available Source: <http://www.fao.org/world/regional/rap/speeches/2005/20050914.htm>, March 15, 2005.
- Chapman, K.R., J. Saranah and B. Paxton. 1979. Induction of early cropping of guava seedling in a closely planted orchard using urea as a defoliant. **Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.** 19: 382-384.
- Crane, J.H. 2004. Selected cultural technique to improve production of some subtropical and tropical fruit crops. **Acta Hort.** 632: 179-187.
- Crews, T.E and S.R. Gliessman. 1991. Raised field agriculture in Tlaxcala, Mexico: an ecosystem perspective on maintenance of soil fertility. **American J. of Alternative Agri.** 6 (1): 9-16.
- Da Cruz, A.G., S.A. Cenci and M.C.A.. Maia. 2006. Quality assurance requirements in produce processing. **Trend in Food Sci. & Tech.** 17 (8): 406-411.
- Das, A and D. Basu. 2008. Technological gaps and training needs of guava (*Psidium guajava*) growers in west Bengal. **J. Res. ANGRAU.** 36 (2&3): 38-43.

Dermarco, M.F., H. Sarruggieri and M.A. Lopez. 1999. Good agricultural practices for the organic production of medicinal plant. **Acta Hort.** 502: 21-27.

DORAS Project. 1996. **Agricultural and Irrigation Patterns in the Central Plain of Thailand: Preliminary Analysis and Prospects for Agricultural Research and Development.** DORAS Project, Bangkok, Thailand.

Dufumier, M. 1988. แนวคิดเกี่ยวกับระบบชุมชนเกษตร, น. 24-33. ใน อิงอร เทรบุญดี (แปลและรวบรวม). **รวมบทความว่าด้วยการวิจัยระบบชุมชนเกษตรเพื่อหาแนวทางการพัฒนาทางการเกษตรที่เหมาะสม.** โครงการวิจัยระบบการทำฟาร์มไทย-ฝรั่งเศส คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

Dwivedi, S.K., R.S. Dwivedi and V.P. Tewari. 1990. Studies on pathogenic fungiciting guava wilt in Varanasi. **Indian Phytopathology** 43 (1): 116-117.

Early, R. 2005. Good agricultural practices and HACCP in fruit and vegetable cultivation. pp. 229-267. In W. Jongen, eds. **Improving the Safety of Fresh Fruit and Vegetables.** Wood Head publishing limited, Cambridge, England.

FAO. 2003. **Development of a Good Agricultural Practice Approach.** Concept paper for the FAO expert consultation on Good Agricultural Practices, Fiat Panis, Rome, Italy.

- Gadissa, T. and D. Chemed. 2009. Effects of drip irrigation levels and planting methods on yield and yield components of green pepper (*Capsicum annuum* L.) in Bako, Ethiopia. **Agri. Water Manage.** 96 (11): 1673-1678.
- Gao, W.Y., W. Jia, H.Q. Duan, L. Huang, X. Xiao, P.G. Xiao and K.Y. Peak. 2002. Good agricultural practice (GAP) and sustainable resource utilization of Chinese material medica. **J. Plant Biotech.** 4 (3): 103-107.
- Garcia, J.L. and R.P. Perez. 1977. Effect of pruning and harvesting method on guava yield. **J. Agr. Univ. P.R.** 61 (2): 148-151.
- Gasper, J.W., F.A.A. Couto, L.C.C. Salomao, F.L. Finger and A.A. Cardoso. 1997. Effect of low temperature and plastic films on post-harvest life of guava (*Psidium guajava* L.). **Acta Hort.** 452: 107-114.
- Gautam, N.N., K. Singh, B. Singh, S. Seal, A. Goel and V.L. Goel. 2010. Studiea on clonal multiplication of guava (*Psidium guajava* L.) through cutting under controlled conditions. **Australian J. Crop Sci.** 4 (9): 666-669.
- Gill, M.S and B.S. Chahil. 2007. Relationship of guava wilt with soil characteristic, leaf NPK status and irrigation practices under Punjab condition. **Haryana J. Hort. Sci.** 36 (3 & 4): 200-202.

- Gupta, V.K., A.K. Misra, R.K. Gaur, P.K. Jain, D. Gaur and S. Sharma. 2010. Current status of *Fusarium* wilt disease of guava (*Psidium guajava* L.) in India. **Biotech.** 9 (2): 176-195.
- Haseeb, M. 2007. Current status of insect pest problems in guava. **Acta Hort.** 735: 453-467.
- Hiremath, S.M., H.R. Nagaraju, S.V. Halakatti and D.S.M. Gowda. 2007. Constraints in adoption of improved production technology of guava in Northern Karnataka. **Acta Hort.** 735: 185-187.
- Hiwale, S.S. and S.P. Singh. 2003. Prolonging shelf-life of guava (*Psidium guajava* L.). **Indian J. Hort.** 60 (1) : 1-9.
- Kakon, A.J., M.A. Rahim and M.S. Alam. 2005. Effect of different post detachment conditions on the survivability and growth performance of two varieties of guava air-layers. **Asian J. Plant Sci.** 4 (2): 149-153.
- Kelleher, D. 2005. **On-Farm Food Safety: Guide to Good Agricultural Practices (GAPs).**
Available Sources: <http://counties.cce.cornell.edu/Washington/Ag/Gaps.htm>, 2 February 2006.
- Khan, A.S., M.R.G. Khan, A.U. Malik, B.A. Saleem, I.A. Rajwana and I. Ahmad. 2011. Influence of defoliation and deblossoming on the vegetative and reproductive growth of guava (*Psidium guajava* L.) cv. 'Gola'. **Pak. J. Bot.** 43 (6): 2891-2896.

Khushk, A.M., A. Memon and M.I. Lashari. 2009. Factors affecting guava production in Pakistan. **J. Agric. Res.** 47 (2): 201-210.

Koo, R.C.J. and A.G. Smajstrla. 1984. Effect of trickle irrigation and fertigation on fruit production and juice quality of 'Valencia' orange. **Proc. Fla. State. Hort. Soc.** 97: 8-10.

Konne, J.S. 1988. Methods of increasing avocado fruit production. **USA. Avocado Growers' Assoc. Yrb.** 11: 53-55.

Kumar, N., J. Suresh and S. Anbu. 2007. Problems and prospects of guava cultivation under Tamil Nadu conditions. **Acta Hort.** 735: 329-334.

Kumar, P., T.P. Tiwari and R. Kumar. 2008. Effect of N, P & K on fruiting yield and fruit quality in guava CV. Pant Prabhand. **J. Hort. Sci.** 3 (1): 43-47.

Kumar, R. and H.P. Singh. 2000. Effect of planting systems cum densities on growth, fruit size and yield of guava cv. Allahabad safeda under rainfed conditions. **Ann. Agric. Res.** 21 (1): 152-153.

Kundu, S. 2007. Effect of high density planting on growth, flowering and fruiting of guava (*Psidium guajava* L.). **Acta Hort.** 735: 267-270.

Kundu, S., B. Ghosh, S.K. Mitra and D. Mazumdar. 2007. Effect of foliar spraying of nitrogen, phosphorus and potassium on yield and quality of guava (*Psidium guajava*). **Acta Hort.** 735: 434-439.

Lal, G., N.L. Sen and R.G. Jat. 2000. Yield and leaf nutrient composition of guava as influenced by nutrient. **Indian J. Hort.** 57 (2): 130-132.

_____, S., J.P. Tawari and A.R. Mahajan. 2007. Studies on planting systems in guava (*Psidium guajava* Linn.) cv. Sardar. **Acta Hort.** 735: 263-266.

Leung, P.C. and K.F. Cheng. 2008. Good agricultural practice (GAP) – Does it ensure a perfect supply of medicinal herbs for research and drug development. **Inter. J. App. Res. Nature. Prod.** 1 (2): 1-8.

Lim, T.K. and B.Q. Manicom. 2003. Diseases of Guava. pp. 275-289. *In*. R.C. Ploetz (ed.). 2003. **Diseases of Tropical Fruit Crops**. CABI Publishing. Florida, USA.

Lima, M.A., L.H. Bassi, D.J. Silva, P.D. Santos, P.C. Paes, P.R. Ribeiro and B.F. Dantas. 2008. Effects of level of nitrogen and potassium on yield and fruit maturation of irrigation guava trees in the Sao Francisco valley. **Rev. Bras. Frutic. Jaboticabal- SP** 30 (1): 246-250.

Lur, H.S. 2006. **Progress of Application of GAP and Traceability in Taiwan**. Available Source: <http://www.agnet.org/Library/bc/54011>., March 30, 2009.

Malo, S.E. and C.W. Campbell. 1994. **The Guava**. Fact sheet HS-4. Institute of Food and Agricultural Science, University of Florida, Florida, USA.

Mandal, G., S. Kumar, R. Kumar and R. Singh. 2007. Effect of drip irrigation and plant spacing on yield, quality and economic return of guava (*Psidium guajava* L.) grown in saline soil. **Acta Hort.** 735: 427-432.

Maria, A., A. Tarsitano, R.C. Brunhara, A.L. Bidoia, A.M.A. Raujo, L.C. Correa and E.M. Bernardes. 1997. Costs estimates and rent ability of the guava culture (*Psidium guajava* L. Paluma cv.) in Monte Alto county, Sao Paulo state. **Acta Hort.** 452: 115-122.

Mathe, A. and C. Franz. 1999. Good agricultural practice and the quality of phytomedicines. **J. Herbs & Spices Med. Plants** 6 (3): 101-113.

Max, J. F. J., W. J. Horst, V.N. Mutwiwa and H.J. Tantau . 2009. Effects of greenhouse cooling method on growth, fruit yield and quality of tomato (*Solanum lycopersicum* L.) in a tropical climate. **Scientia Hort.** 122 (2): 179-186.

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

_____ and B.F. Paxton. 2009. The pattern of growth, flowering and fruiting of guava varieties in subtropical Queensland. **Australian J. Exp. Agri.** 26 (1): 123-127.

Mitova, D. 2005. Good agricultural practices as an element of sustainable agriculture. **Agri. Econ. Manage.** 50 (1): 40-45.

Mitra, S.K. 2007. Present status of important diseases of guava in India with special reference to wilt. **Acta Hort.** 735: 507-523.

_____, M.R. Gurung and P.K. Pathak. 2008. Sustainable guava production in west Bengal, India. **Acta Hort.** 773: 179-182.

_____. 2010. Integrated nutrient management in high density guava orchards. **Acta Hort.** 849: 349-351.

Mohamed, S., K.M. Kyi, A.Z. Idris, S. Yusof and A. Osman. 1992. Effects of various surface treatment (palm oil, liquid paraffin, samperfresh or starch surface coatings and LDPE wrapping) on the storage life of guava (*Psidium guajava* L.) at 10°C. **Acta Hort.** 321: 786-794.

Momonoki, T. 2005. **Technology Development for Good Agricultural Practice (GAP) in Asia and Oceania.** FFTC Annual Report. Available Source:

<http://www.agnet.org/library/ac/2005f/>. June 19, 2008.

Montoya, R. M., H.B. Metzler and C.L. Loria. 2010. Evaluation of different bagging materials for the control of the fruit fly *Anastrepha* sp. (Diptera: Tephritidae) and fruit pathogens in Taiwanese. Guava fruits (*Psidium guajava* L.) **Acta Hort.** 849: 283-291.

Morton, J.F. 1987. **Fruits of Warm Climates**. Media Incorporated. Greenbors, North Carolina.

Moreno, V.M.R. and J.S.P Ramirez. 2010. Management system by satellite images for guava (*Psidium guajava* L.) orchards on yield estimates based on the characterization of guava trees by phenotypic stage. **Acta Hort.** 849: 409-414.

Nakasone, H.Y. and R.E. Paull. 1998. **Tropical Fruits**. CAB International. Oxon, UK.

Natale, W.,E.L.M. Coutinho, D.A. Banzatto and A.E. Boaretto. 2002. Phosphorus foliar fertilization in guava tree. **Acta Hort.** 594: 171-177.

Nichols, M. 2007. Good agricultural practices (GAP) and greenhouse crops. **Acta Hort.** 742: 135-138.

Normand, F. and T. Michels. 2007. Vegetative and reproductive development of strawberry guava in relation to carbohydrate status of the tree. **Acta Hort.** 735: 223-229.

Page, P.E. 1984. **Tropical Tree Fruits for Australia**. Queensland Department of Primary Industries, Brisbane, Queensland.

Park, H. and B.D. Lee. 2008. Past, present and prospect of good agricultural practices and production traceability of Korean ginseng. **Acta Hort.** 770: 127-131.

- Parrado-Rosselli, A., J.L. Machado and T. Prieto-Lopez. 2006. Comparison between two methods for measuring fruit production in a tropical forest. **Biotropica**. 38 (2): 267-271.
- Pathak, S.M., D.K. Singh and V.K. Singh. 2007. Effect of herbicides on growth, weed infestation and physio-biochemical changes in guava (*Psidium guajava* L.) seedlings. **Acta Hort.** 735: 315-320.
- Pena, J.E., R. Duncan and T. Vasquez. 1999. Guava arthropod seasonality and control of fruit flies in South Florida. **Proc. Fla. State Hort. Soc.** 112: 206-209.
- Pereira, F.M. 1990. Factors affecting guava production and quality with special to Sao Paulo, Brazil. **Acta Hort.** 275: 103-109.
- Petheram, R.J. and R.A. Clark. 1998. Farming system research: relevance to Australia. **Australian J. Exp. Agri.** 38 (1): 101-105.
- Picci, V. 1989. Some comment for good agricultural practice. **Acta Hort.** 249: 129-130.
- Pilania, S., A.K. Shukia, L.N. Mahawer, R. Sharma and H.L. Bairwa. 2010. Srtandardization of pruning intensity and integrated nutrient management in meadow orcharding of guava (*Psidium guajava*). **India J. Agri. Sci.** 80 (8): 673-678.

Premier, R. and S. Ledger. 2006. Good agricultural practices in Australia and Southeast Asia.

Hort. Tech. 16 (4): 552-555.

Prevaiz, U., A. Khan, R. Javed and J. Zeb. 2008. Production constraints of guava in district Kohat.

Sarhad J. Agric. 24 (3): 549-554.

Prevost, P. 1997. **Fundamentals of Modern Agriculture.** Science Publishers Inc., New Hampshire, USA.

Rai, M. K., P. Asthana and V.S. jaiswal. 2010. Biotechnological advances in guava (*Psidium guajava* L.) : recent development and prospects for further research . **Trees** 24 (1): 1-12.

Ram, R.A., S.R. Bhargavanshi and R.K. Pathank. 2007. Intergrated plant nutrient management in guava (*Psidium guajava* L.) cv. Sardar. **Acta Hort.** 735: 345-350.

Rathore, D.S. 1976. Effect of season on the growth and chemical composition of guava (*Psidium guajava* L.) fruits. **J. Hort. Sci.** 51: 41-47.

Ray, S.K., M. Jana, S.S. Maity, R. Bhattacharya and P.C. Khatua. 2007. Fruit disease of guava in West Bengal. **Acta Hort.** 735: 525-531.

Reno, M.J., J.V. Resende, A.P. Peres, T.M.O. Giarolla and M.E.T. Prado. 2011. Heat transfer and energy consumption in the freezing of guava pulp in large containers. **Applied Thermal Eng.** 31 (4): 545-555.

Salakpetch, S. 2000. Fruit production in Thailand . pp. 1-12. *In* **Proceedings: Hawaii Tropical Fruit Growers Tenth Annual International Tropical Fruit Conference.** October 20-22, 2000, Hilo, Hawaiian Hotel, Hilo, Hawaii.

Salazar, D.M., P. Megarejo, R. matinez, J.J. Martinez, F. Hernandez and M. Burguera. 2006. Phenology stage of the guava tree (*Psidium guajava* L.). **Scientia Hort.** 108 (1): 157-161.

Salunkhe, D.K. and B.E. Desai. 1984. **Postharvest Biotechnology of Fruits.** Volume II . CRC Press, Florida, USA.

Samson, J.A. 1986. **Tropical fruits.** 2nd ed. Longman Scientific & Technical, Essex.

Sapers, G.M. 2001. Efficacy of washing and sanitizing methods for disinfection of fresh fruit and vegetable products. **Food Tech. and Biotech.** 39 (4): 305-311.

Schoers, H.J., M.M. Geldenhuis, M.J. Winfield, M.H. Schoemam, Y.F. Yen, W.C. Shen and B.D. Wingfield. 2005. Classification of the guava wilt fungus *Myxosporium psidii*, the palm pathogen *Gliocladium vermoeseni* and the persimmon wilt fungus *Acremonium diospyri* in *Nalanthamala*. **Mycologia** 97 (2): 375-395.

Schoorl, D., J.E. Holt and D.G. Mayer. 1986. A method for forecasting market supplies in horticulture. **Agri. Systems** 22 (3): 215-229.

Shaban, A.E.A. and G.M.M. Haseeb. 2009. Effect of pruning severity and spraying some chemical substance on growth and fruiting of guava trees. **American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.** 5 (6): 825-831.

Shigeura, G.T. and R.M. Bullock. 1976. Flower induction and fruit production of guava (*Psidium guajava* L.). **Acta Hort.** 57: 247-251.

Shrestha, A.K. 2005. Critical appraisal of management practices in Nepalese guava orchards. **J. Inst. Anim. Sci.** 26: 127-133.

Shukla, A.N., S. Rathore, H.N. Singh and J. Kumar. 2009. Enhancing the income of orchard famers in Uttarghand. **Int. J. of Rural Studies (IJRS)** 16 (1): 36-38.

Silva, E.M., P.B. Bautista and A.G. Velasco. 1998. Fruit development, harvest index and ripening change of guavas produced in central Mexico. **Post. Bio. and Tech.** 13 (2): 143-150.

Singh, G. 2007. Recent development in production of guava. **Acta Hort.** 735: 161-173.

_____. 2010. Development of meadow orchard in guava for higher production. **Progressive Hort.** 42 (2): 129-133.

- _____. 2011. Application of canopy architecture in high density planting in guava. **Progressive Hort.** 43 (1): 36-43.
- _____, R. Mishra and S. Gupta. 2007a. Modifying existing guava tree canopies for increased production efficiency. **Acta Hort.** 735: 243-248.
- Singh, A., K. Singh and D. Mishra. 2007b. High density planting in guava. **Acta Hort.** 735: 235-242.
- Singh, H.J. and J.S. Bal. 2007. Effect of pruning and growth regulators on vegetative and fruiting character of guava planted at different spacing. **Haryana J. Hort. Sci.** 36 (3&4): 224-227.
- Singh, H.P. and G. Singh. 2007. Nutrient and water management in guava. **Acta Hort.** 735: 389-396.
- Singh, K.V., G.P. Singh, V.K. Dwivedi, A. Priyadarshi, and L.K. Singh. 2008. A study on extent of adoption of improved practices of guava. **J. of Community Mobilization and Sustainable Development** 3 (2): 43-46.
- Somsri, S. and S. Vichitrananda. 2007. **Tropical Fruit Production and Marketing in Thailand.** Horticulture Research Institute. Department of Agriculture, Thailand

- Steinberg, S.L., J.R. Navak and M.L. Vamosy. 1986. Farming system research applied to direct market vegetable production in Texas. **HortScience** 21 (3): 487-490.
- Subramanyam, M.D., M.R. Dinesh and M. Braganza. 1992. Variety evaluation and floral biology studies in the genus *Psidium*. **Acta Hort.** 321: 211-219.
- van Lierde, D. and A. van den Bossche. 2002. Economical and environmental aspect of intergrated fruit production in Belgium. 1-8 pp. In A.B. Webster and D.S. Tustin., eds. **Proceedings of the XXVI International Horticultural Congress**. August 11-17, 2002, Toronto, Canada.
- Vargas, G.A., J. Rodriguez, J.E. Espinoza, J.S. Cayatano and N. Vazquez. 1997. Forced production of guava in Mexico. **Acta Hort.** 452: 77-81.
- Villasurda, P.J. and N.M. Baluyut. 1990. Growth and yield of guava (*Psidium guajava* L.) as affected by different levels and sources of organic and inorganic fertilizers. **USM Coll. of Agric. Res. J.** 1 (1): 18-33.
- Voltolini, J.A and J. C. Fachinello. 1997. Effect of shading cattle guava stock plant (*Psidium cattleianum* Sabine) on propagation by cuttings. **Acta Hort.** 452: 59-62.
- Vong, N.Q. 2008. **Good Agricultural Practices for Vietnamese Fresh Fruit and Vegetables Producers – Process of Development**. Available Sources: <http://www.agnet.org/Library/Presentpaper>., March 30, 2009.

- Walker, J.T.S. 2006. **Development of Good Agricultural Practices Progress in New Zealand's Fruit Industries.** Available Sources: <http://www.agnet.org/Library/bc/54002>., March 30, 2009.
- Wilson, C. and I.A. Simpson. 2002. Soil management in pre-hispanic raised field systems: micromorphological evidence from hacienda Zuleta, Ecuador. **Elizabeth Geoarchaeology** 17 (3): 261-283.
- Yadava, U.L. 1994. Physicochemical properties of guava produced in Georgia. **HortScience** 29 (5): 536-537.
- Yang, G and Z. Lu. 2007. In vitro callus initiation of guava. **Acta Hort.** 738: 501-504.
- Yu, Y.M., S.C. Oh, B.J. Sung, H.H. Kim, Y.H. Lee and Y.N. Youn. 2007. Analysis of good agricultural practices (GAP) in Panex ginseng C.A. Mayer. **Korean J. Med. Crop Sci.** 15 (3): 220-226.
- Yusof, A. and S. Mohamed. 1987. Physico-chemical changes in guava (*Psidium guajava* L.) during development and maturation. **J. Sci. Food Agric.** 38 (1): 31-39.
- Zhang, B.G., Y. Peng, Z. Zhang, H.T. Liu, Y.D. Qi and P.G. Xiao. 2010. GAP production of TCM herbs in China. **Planta Med.** 76 (17): 1948-1955.

Zipori, I., S. Shuker, A. Dag and E. Tomer. 2007. Guava breeding in Israel. **Acta Hort.** 735: 39-47.





แบบสอบถามการศึกษาวจัย

เรื่อง “ระบบการผลิตฝรั่งตามแบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสมในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม”

คำแนะนำ : ให้เติมข้อความลงในช่องว่างหรือทำเครื่องหมายลงใน () หน้าข้อความที่เลือก

(ถ้าตอบต่างไปจากคำตอบที่มีอยู่ให้เติมลงในช่องว่างอื่นๆ เช่น ระบุ)

วันสัมภาษณ์

ชื่อ-นามสกุล

สถานที่ตั้งสวน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

1. เพศ () ชาย () หญิง

2. อายุเจ้าของสวน..... ปี

3. สถานภาพ () โสด () แต่งงาน

4. บ้านเลขที่ หมู่ ตรอก/ซอย ถนน

ตำบล..... รหัสไปรษณีย์ โทรศัพท์

E-Mail Address

5. การศึกษา () ไม่เคยเรียน () ต่ำกว่า ป. 4

() ระดับประถมศึกษา () ระดับมัธยมศึกษา

() ระดับอุดมศึกษาก่อนปริญญาตรี (ระบุสาขา)

() ปริญญาตรี (ระบุสาขา)

() อื่นๆ (ระบุ)

6. อาชีพการทำสวนฝรั่งถือเป็นอาชีพประเภทใดของเกษตรกร

() อาชีพหลัก (ไม่ต้องตอบข้อ 8.) () อาชีพรอง (ไม่ต้องตอบข้อ 7.)

() งานอดิเรก () อื่นๆ (ระบุ)

7. อาชีพหลัก () เกษตรกรทั่วไป () รับราชการ
 () บริษัทเอกชน () รัฐวิสาหกิจ
 () ค้าขาย () อื่นๆ (ระบุ).....

8. อาชีพรอง () เกษตรกรทั่วไป () รับราชการ
 () บริษัทเอกชน () รัฐวิสาหกิจ
 () ค้าขาย () อื่นๆ (ระบุ).....

9. แหล่งศึกษาหาความรู้ทางการเกษตร

- () เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรของรัฐ () เกษตรกรผู้นำ
 () สถาบันการเกษตร () เพื่อนบ้าน
 () เจ้าพนักงาน ธ.ก.ส. () โทรทัศน์
 () วิทยุกระจายเสียง () หนังสือพิมพ์
 () วารสาร () เอกสารเผยแพร่
 () ไม่เคยศึกษา () อื่นๆ (ระบุ)

10. การศึกษาหาความรู้ของเกษตรกรก่อนทำสวน

- () ความรู้จากบรรพบุรุษหรือพ่อแม่ที่ถ่ายทอดมา
 () เข้ารับการอบรมวิชาการทำสวนไม่ผลจากหน่วยงานรัฐ
 () ปรึกษาการทำสวนไม่ผลจากนักวิชาการ
 () ปรึกษาการทำไม่ผลกับเพื่อนบ้าน
 () ศึกษาจากตำราและสิ่งพิมพ์ต่างๆ
 () ศึกษาจากรายการโทรทัศน์ และวิทยุ () อื่นๆ (ระบุ)

11. การศึกษาหาความรู้ของเกษตรกรหลังการทำสวน

- () เข้ารับการอบรมวิชาการทำสวนผลไม้จากหน่วยงานของรัฐ
- () ปรึกษาการทำสวนผลไม้กับนักวิชาการ
- () ปรึกษาการทำสวนผลไม้กับเพื่อนบ้าน
- () ปรึกษาการทำสวนผลไม้กับเจ้าหน้าที่ทางการเกษตร
- () ศึกษาจากตำราและสิ่งพิมพ์ต่างๆ
- () ศึกษาจากรายการโทรทัศน์ และวิทยุ
- () ไม่เคยศึกษาแต่ลองผิดลองถูกหาประสบการณ์เอง
- () อื่นๆ (ระบุ)

12. ประสบการณ์ในการทำสวนฝรั่ง

- () 1-5 ปี () 6-10 ปี () 11-15 ปี
- () 16-20 ปี () 21-25 ปี () มากกว่า 25 ปีขึ้นไป

13. แรงจูงใจในการทำสวนฝรั่ง (เหตุผล)

- () เป็นอาชีพดั้งเดิมของบรรพบุรุษ
- () ปลุกตามเพื่อนบ้าน
- () จากการชักชวนของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จแล้ว
- () ได้รับการส่งเสริมจากเจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐ
- () เนื่องจากราคาผลผลิตสูง รายได้ดี
- () พื้นที่มีความเหมาะสมในการปลูก
- () มีจุดเด่นในการดูแลรักษาง่าย สามารถผลิตนอกฤดูได้
- () อื่นๆ (ระบุ)

14. เกษตรกรเป็นสมาชิกหรือเป็นกรรมการขององค์กรหรือสถาบันใดบ้าง

() เป็น (ถ้าเป็น)

() กลุ่มเกษตรกร () สหกรณ์การเกษตร () วิสาหกิจชุมชน
() ธ.ก.ส. () อื่นๆ (ระบุ)

() ไม่เป็น

15. จำนวนสมาชิกในครอบครัวปัจจุบัน

16. จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ทำการเกษตรได้ คน

() ชาย คน

() หญิง คน

17. แรงงานที่ใช้ในการทำสวนฝรั่ง

() แรงงานภายในครอบครัว

() แรงงานภายในครอบครัวร่วมกับแรงงานจ้าง

- แรงงานภายในครัวเรือน คน

- แรงงานจ้าง คน

() จ้างแรงงานทั่วไป

18. ลักษณะการจ้างแรงงาน

() จ้างรายเดือน

- จำนวนคนงานที่จ้างเป็นรายเดือน คน

() จ้างเป็นรายวัน

- จำนวนแรงงานที่จ้างเป็นรายวัน คน/ปี

- ค่าจ้างแรงงานรายวัน บาท/วัน

- งานที่ต้องจ้างแรงงานเพิ่ม ได้แก่

-

19. งานที่ต้องจ้างแรงงานเพิ่ม

() ตัดแต่งกิ่ง

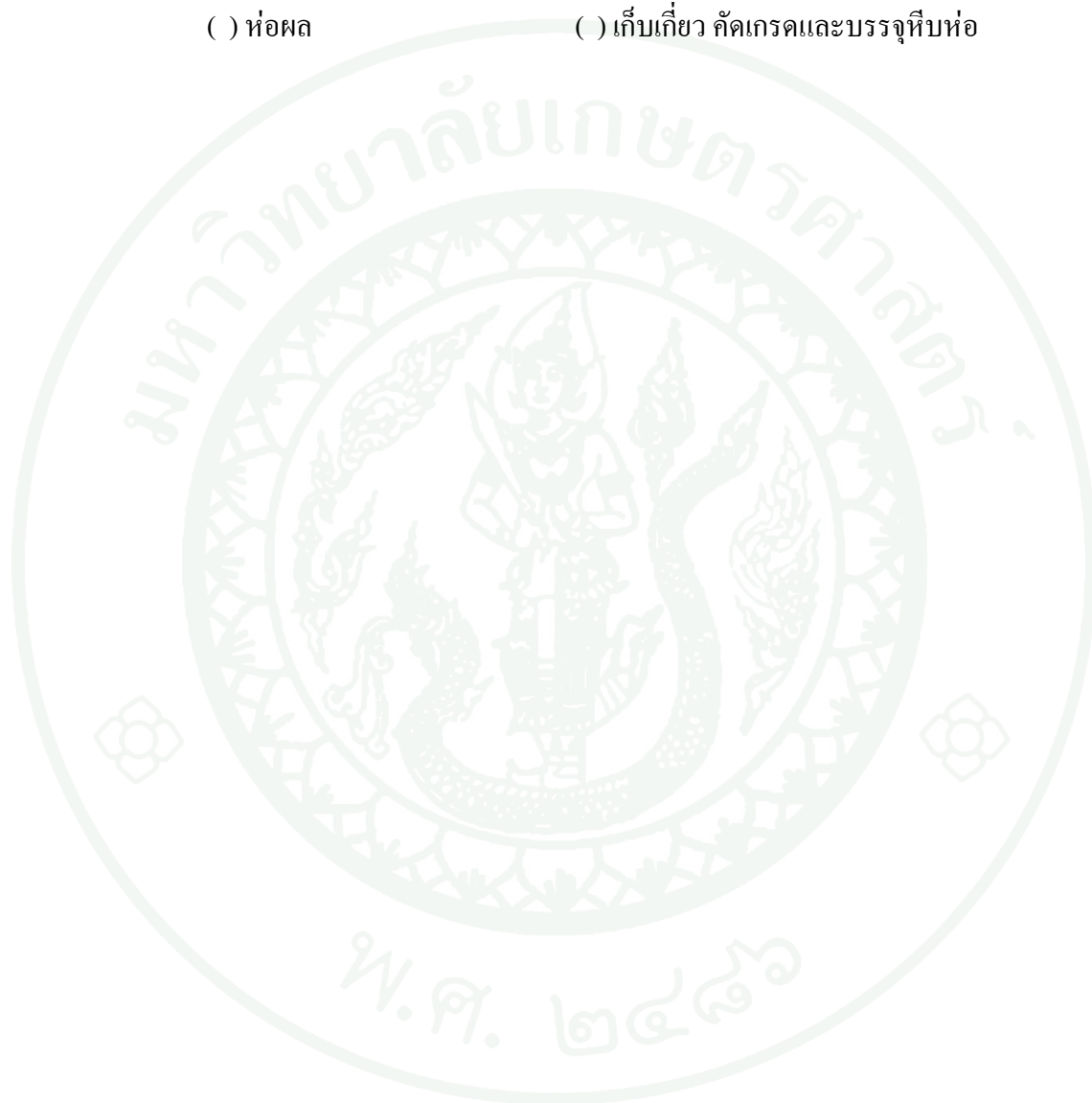
() ใส่ปุ๋ย

() กำจัดวัชพืช

() ฉีดยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช

() ห่อผล

() เก็บเกี่ยว คัดเกรดและบรรจุหีบห่อ



ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ของสวนฝรั่ง

1.ขนาดพื้นที่ปลูกฝรั่งทั้งหมด

- () 1-5 ไร่ () 6-10 ไร่ () 11-15 ไร่
() 16-20 ไร่ () 21-25 ไร่ () 25 ไร่ขึ้นไป

2.จำนวนสวนฝรั่งของเกษตรกร มีทั้งหมด.....แปลง

- แปลงที่ 1 มีพื้นที่ปลูก ไร่ งาน ตารางวา

ระยะปลูก เมตร จำนวน ต้น

-แปลงที่ 2 มีพื้นที่ปลูก ไร่ งาน ตารางวา

ระยะปลูก เมตร จำนวน ต้น

รายละเอียดพื้นที่แปลงปลูกฝรั่ง

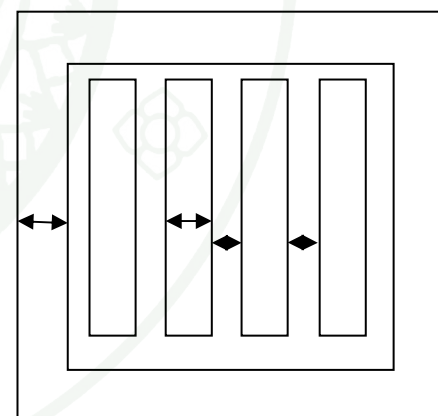
- ขนาดพื้นที่ปลูกฝรั่งในแต่ละแปลงที่เกษตรกรแบ่งออกเป็นแปลงย่อย

มีขนาดพื้นที่ประมาณ ไร่

- ความกว้างของแปลงปลูกหรือสันร่อง เมตร

- ความกว้างของร่องน้ำ เมตร

- ความลึกของร่องน้ำ เมตร



- ความสูงของคันดินหรือคันล้อมที่ล้อมรอบพื้นที่ (สูงกว่าแปลงปลูกประมาณ เมตร)

- ชื่อพืชที่ล้อมรอบแปลงปลูก.....

3.ลักษณะการทำแปลงปลูกหรือสันร่อง

- () สันร่องแบบข้างสูง () สันร่องแบบเรียบเสมอ
() สันร่องแบบราบที่มีทางเดินทั้งสองข้างแปลงปลูก () สันร่องแบบหลังก้นเต้า

4. มีการปลูกฝรั่งมาทั้งหมด ปี ประกอบด้วยฝรั่ง (1) พันธุ์
(2) พันธุ์

5. รูปแบบการทำสวน

() ปลูกฝรั่งอย่างเดียว

() ปลูกฝรั่งร่วมกับไม้ผลชนิดอื่นๆ

ลักษณะการปลูก

- ปลูกในร่องฝรั่ง (แถวคู่/แถวเดี่ยว)

ชื่อพืช (จำนวน ร่องหรือจำนวน ต้น)

ชื่อพืช (จำนวน ร่องหรือจำนวน ต้น)

() ปลูกฝรั่งร่วมกับพืชชนิดอื่นๆ

ลักษณะการปลูก

- ปลูกในร่องฝรั่ง (แถวคู่/แถวเดี่ยว)

ชื่อพืช (จำนวน ร่องหรือจำนวน ต้น)

ชื่อพืช (จำนวน ร่องหรือจำนวน ต้น)

6. ทำเลที่ตั้งสวนฝรั่ง

() ติดกับสวนฝรั่งสวนอื่นเป็นกลุ่ม

() เป็นทุ่งโล่งมีสวนฝรั่งเพียงสวนเดียว

() อยู่ติดสวนไม้ผลหรือพืชอื่นๆ

() อยู่ติดกับโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชน

() อยู่ติดกับฟาร์มเลี้ยงสัตว์

() อยู่ติดกับแม่น้ำ

() อื่นๆ (ระบุ)

7. ลักษณะพื้นที่ปลูก

() พื้นที่ราบ

() ที่ลุ่ม

() ชายเขา

() เนินเขาสลับพื้นราบ () อื่นๆ(ระบุ)

8. ชนิดของดิน

() ดินทราย () ดินเหนียว () ดินร่วนปนทราย

() ดินร่วน () ดินร่วนปนเหนียว () ดินลูกรัง

() อื่นๆ(ระบุ)

9. การตรวจวิเคราะห์ดินของเกษตรกร

() ไม่เคย (ไม่ต้องตอบข้อ 9.)

() เคย (ถ้าเคย) ผลการวิเคราะห์ (ตอบข้อ 9.)

pH ของดิน

ชุดดิน

ปริมาณ N P K ในดิน (ตามลำดับ)

10. ความถี่ของการนำดินไปตรวจวิเคราะห์

() นานๆครั้ง () 5 ปี/ครั้ง () 4 ปี/ครั้ง

() 3 ปี/ครั้ง () 2 ปี/ครั้ง () 1 ปี/ครั้ง

11. เกษตรกรเข้าใจผลการวิเคราะห์ดินหรือไม่

() ไม่เข้าใจ () เข้าใจ

12. เกษตรกรมีการเลี้ยงปลาในร่องสวนด้วยหรือไม่

() ไม่เลี้ยงปลา

() เลี้ยงปลา ได้แก่

วัตถุประสงค์เพื่อ

13.แหล่งน้ำที่ใช้ในการทำสวนฝรั่ง

- () แหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น คลอง แม่น้ำ () ขุดบ่อกักเก็บน้ำเอง
 () บ่อน้ำบาดาล () ไม่มีแหล่งน้ำอาศัยน้ำฝน
 () น้ำจากคลองชลประทาน () อื่นๆ(ระบุ).....

14.การตรวจวิเคราะห์น้ำของเกษตรกร

- () ไม่เคย (ไม่ต้องตอบข้อ 12.)
 () เคย (ถ้าเคย) ผลการวิเคราะห์ (ตอบข้อ 12.)
 () เป็นกรด () เป็นกลาง () เป็นด่าง

15. ความถี่ของการนำน้ำไปวิเคราะห์

- () นานๆครั้ง () 5 ปี/ครั้ง () 4 ปี/ครั้ง
 () 3 ปี/ครั้ง () 2 ปี/ครั้ง () 1 ปี/ครั้ง

16. เกษตรกรเข้าใจผลการวิเคราะห์น้ำหรือไม่

- () ไม่เข้าใจ () เข้าใจ

17.การลอกเลนหรือลอกท้องร่อง

- () ปีละ 1 ครั้ง () 2 ปีครั้ง
 () 3 ปีครั้ง () ไม่แน่นอน

18.การลอกเลนหรือลอกท้องร่องจะทำเมื่อฝรั่งมีอายุ.....ปี

19.ปัญหาเรื่องน้ำท่วม

- () ไม่มีปัญหา () มีปัญหา (การแก้ไข)

20.การปลูกพืชเพื่อเป็นแนวกันลม (wind break tree)

- () ไม่ปลูก () ปลูก (ชื่อพืช)

ตอนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิตฝรั่ง

การปลูก

1. ก่อนปลูกฝรั่งมีการปลูกพืชอื่นในพื้นที่หรือไม่

() ไม่มี

() มี ได้แก่ จำนวน ปี

2. การเตรียมพื้นที่ก่อนปลูก

() มีการไถปรับที่ดินก่อนปลูก จำนวน ครั้ง

() ไม่มีการไถปรับที่ดินก่อนปลูก () อื่นๆ (ระบุ)

3. เกษตรกรมีการท่วมน้ำในพื้นที่ปลูกก่อนปลูกเพื่อกำจัดโรคและแมลงหรือไม่

() ไม่มีการท่วมน้ำ

() มีการท่วมน้ำ โดยท่วมน้ำเป็นเวลา วัน

3. การเตรียมดินก่อนปลูก

() ไม่มีการตากดิน () มีการตากดิน จำนวน วัน

4. การปรับสภาพดินก่อนปลูก

() ไม่มีการปรับสภาพดิน เพราะ

() ปรับสภาพดินโดยใช้ (ระบุ)

5. การกำจัดวัชพืชหรือศัตรูพืชก่อนปลูก

() ไม่มีการปฏิบัติ

() มีการปฏิบัติ โดยวิธีการ

6. รูปแบบของการปลูก

() แถวเดี่ยว

() สลับฟันปลา

() แถวคู่ () อื่นๆ (ระบุ)

7.ระยะปลูก ระหว่างต้น เมตร x ระหว่างแถว เมตร

อื่นๆ (ระบุ)

8.จำนวนต้น ต้น/ไร่

9.การขุดหลุมปลูก

() ไม่ขุดหลุมปลูก () ขุดหลุมปลูก

10.ลักษณะหลุมปลูก

() ไม่ยกโคก () ยกโคก

11.ขนาดของหลุมปลูก

-ขนาดกว้าง เซนติเมตร ยาว เซนติเมตร ลึก

เซนติเมตร

-ไม่มีการเตรียมหลุมปลูก (โดยวัชระยะปลูกแล้วขุดหลุมเลย)

12.การใช้สารเคมีรองก้นหลุม

() ไม่ใช่

() ใช้ ชนิดสาร อัตรา ต่อหลุม

13.การใช้ปุ๋ยรองพื้น () ไม่ใช่

() ใช้ - ปุ๋ยคอก (ระบุชนิด) จำนวน กิโลกรัม/หลุม

-ปุ๋ยเคมีสูตร จำนวน กิโลกรัม/หลุม

-วัสดุอื่นๆ (ระบุ) จำนวน กิโลกรัม/หลุม

14.กิ่งพันธุ์ฝรั่งที่นำมาปลูกมีการคัดเลือกก่อนหรือไม่

() ไม่คัดเลือก

() คัดเลือก

15. ชนิดและพันธุ์ที่ปลูก ระบุ จำนวน ไร่

16. วิธีการขยายพันธุ์ของต้นพันธุ์ที่ปลูก

- () ตัดกิ่ง () ต่อกิ่ง () ตอนกิ่ง () ทาบกิ่ง
() ปักชำกิ่ง () เพาะเมล็ด (ไม่ต้องตอบข้อ 13-15) () อื่นๆ (ระบุ)

17. อายุของต้นก่อนการขยายพันธุ์ เดือน

18. พันธุ์ที่ใช้เป็นต้นตอ (ระบุชื่อพันธุ์)

19. รูปแบบของการขยายพันธุ์

- () ขยายพันธุ์เรียบร้อยแล้วก่อนปลูก
() ปลูกต้นตอก่อนแล้วเปลี่ยนยอดทีหลัง

20. แหล่งที่มาของต้นพันธุ์ที่ปลูก

- () ซื้อจากหน่วยงานของรัฐ จำนวน ต้น ราคา บาท/ต้น
() ซื้อจากผู้ประกอบการสถานเพาะชำ จำนวน ต้น ราคา บาท/ต้น
() เพาะต้นตอแล้วจ้างขยายพันธุ์ จำนวน ต้น ราคา บาท/ต้น
() ซื้อต้นตอแล้วจ้างขยายพันธุ์จำนวน ต้น ราคา บาท/ต้น
() เพาะต้นตอแล้วขยายพันธุ์ปลูกเอง

21. อายุต้นพันธุ์ก่อนปลูก เดือน

22. ช่วงเวลาการปลูก

- () ต้นฤดูฝน ประมาณเดือน
() ปลายฤดูฝน ประมาณเดือน

23. การทำร่มเงาหลังปลูก

- () ไม่ทำร่มเงา () ทำร่มเงา โดยใช้

24. การทำค้ำยันหลังปลูก

- () ไม่มีการค้ำยัน () ค้ำยัน โดยใช้

การให้น้ำต้นฝรั่ง

1. วิธีการพิจารณาการให้น้ำฝรั่ง

- () ให้เมื่อใบมีอาการสดหรือเหี่ยว
 () ดูจากความชื้นในดิน
 () ใช้การพิจารณาอาการเหี่ยวของใบร่วมกับการดูความชื้นในดิน
 () ให้ตามกำหนดเวลา
 () อื่นๆ(ระบุ)

2. ช่วงเวลาและวิธีการให้น้ำในพื้นที่ปลูก

ช่วงเวลาการให้น้ำ	วิธีการให้น้ำ	จำนวนครั้ง/วัน	ปริมาณน้ำที่ใช้ (ลิตร/ครั้ง/ต้น)

3. เหตุผลที่เลือกระบบการให้น้ำดังกล่าวเพราะ

4. การให้น้ำในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต

- ช่วงที่ดินฝรั่งยังเล็ก (อายุประมาณ 1-2 ปี)
 ระยะเวลาในการให้น้ำ (..... วัน/ครั้ง)
- ช่วงที่ดินฝรั่งเริ่มให้ผลผลิต
 ระยะเวลาในการให้น้ำ (..... วัน/ครั้ง)

○ ช่วงเวลาพิเศษ

- ระหว่างเก็บเกี่ยวผลผลิต ปริมาณการให้น้ำ วัน/ครั้ง
- ช่วงหลังเก็บเกี่ยว ปริมาณการให้น้ำ วัน/ครั้ง
- ช่วงที่มีการตัดแต่ง ปริมาณการให้น้ำ วัน/ครั้ง
- ช่วงที่ฝรั่งออกดอก ปริมาณการให้น้ำ วัน/ครั้ง
- ช่วงที่ฝรั่งติดผลและก่อนปลิดผล ปริมาณการให้น้ำ วัน/ครั้ง
- ช่วงที่ห่อผล ปริมาณการให้น้ำ วัน/ครั้ง

5.เครื่องมือหรืออุปกรณ์ในการให้น้ำ

- () เรือร่น้ำ () สปริงเกอร์ () มินิสปริงเกอร์
- () ระบบน้ำหยด () อื่นๆ(ระบุ)

การให้ปุ๋ย

1.การให้น้ำในช่วงที่ฝรั่งยังเล็ก(อายุประมาณ 1 ปี)

- () ให้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว
- สูตร อัตรา กิโลกรัม/ครั้ง
 - สูตร อัตรา กิโลกรัม/ครั้ง

ระยะเวลาที่ใช้(ระบุ)

- () ใช้ปุ๋ยคอกอย่างเดียว
- ชนิด(ระบุ)
 - ระยะเวลาที่ใช้(ระบุ)
- () อื่นๆ(ระบุ)

2.การให้ปุ๋ยในช่วงฝรั่งให้ผลผลิตได้ (ตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไป)

- () ให้แตกต่างกันตามช่วงเวลาการเจริญเติบโตของฝรั่ง (ตอบ 2.1)

2.1 การให้ปุ๋ยช่วงระยะบำรุงต้น

- ชนิดของปุ๋ยที่ใช้บำรุงต้น(ระบุ)

1.

2.

3.

- หลังเก็บเกี่ยวแล้วใส่ปุ๋ยในช่วงใด

☐ ก่อนตัดแต่ง ☐ หลังตัดแต่ง ☐ กิ่งใหม่เริ่มแตก☐ ดอกออกและก่อนดอกบาน ☐ อื่นๆ(ระบุ)

2.2.การให้ปุ๋ยในช่วงระยะฟักติดผล

☐ ไม่มี ☐ มี

-ชนิดปุ๋ยที่ใช้(ระบุ)

ปุ๋ยเคมี (สูตร) อัตรา กิโลกรัม/ต้น

ปุ๋ยคอก(ชนิด) อัตรา กิโลกรัม/ต้น

2.3. การให้ปุ๋ยในระยะผลอ่อน

☐ ไม่มี ☐ มี

ปุ๋ยเคมี (สูตร) อัตรา กิโลกรัม/ต้น

ปุ๋ยคอก(ชนิด) อัตรา กิโลกรัม/ต้น

2.4. การให้ปุ๋ยในระยะผลใกล้แก่

☐ ไม่มี ☐ มี

ปุ๋ยเคมี (สูตร) อัตรา กิโลกรัม/ต้น

ปุ๋ยคอก(ชนิด) อัตรา กิโลกรัม/ต้น

3. การใช้ปูนเพื่อปรับปรุงสภาพความเป็นกรด-ด่างของดิน

() ไม่ใช่

() ใช่

- ชนิด.....อัตรา.....กิโลกรัม/ตัน

- ระยะเวลาในการใช้

() นานๆครั้ง

() 3 ปี/ครั้ง

() 2 ปี/ครั้ง

() 1 ปี/ครั้ง

() อื่นๆ(ระบุ).....

4. การใช้วัสดุเพื่อปรับปรุงโครงสร้างดินหรือเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน เช่น เปลือกถั่ว ชังข้าวโพด ฯลฯ

() ไม่ใช่

() ใช่ ชนิด.....อัตรา.....กิโลกรัม/ตัน

ระยะเวลาในการใช้

() นานๆครั้ง

() 3 ปี/ครั้ง

() 2 ปี/ครั้ง

() 1 ปี/ครั้ง

() อื่นๆ(ระบุ).....

การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

1. ในช่วงที่ฝรั่งยังไม่ให้ผลผลิต มีการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูฝรั่งอย่างไร

() ฉีดพ่นตามการระบาดของโรคและแมลง

() ฉีดพ่นตามกำหนดเวลา(spray program)

() อื่นๆ(ระบุ).....

2. ช่วงที่ต้นฝรั่งให้ผลผลิตแล้วมีการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูฝรั่งอย่างไร

() ฉีดป้องกันการระบาดก่อนพบโรคและแมลง

() ฉีดพ่นตามการระบาดของโรคและแมลง

() ฉีดพ่นตามกำหนดเวลา(spray program)

() อื่นๆ(ระบุ).....

3. โรคและแมลงศัตรูที่พบในฝรั่ง

โรคและแมลงศัตรู	ช่วงเวลา	การป้องกันกำจัด	
		ข้อสารเคมีที่ใช้	วิธีอื่นๆ
- โรคฝรั่ง 1. โรคต้นเหี่ยวตาย 2. โรคแคงเคอร์ 3. โรคก้นผลแตก, ก้นผลเน่า 4. โรคแอนแทรคโนส 5. โรคผลจุกดำ			
-แมลงศัตรูฝรั่ง 1. เพลี้ยแป้ง 2. แมลงวันผลไม้ 3. หนอนไขผล 4. เพลี้ยอ่อน			

4. ปัญหาที่พบจากโรคและแมลง

○ ทำความเสียหายมากที่สุด

- โรค
- แมลง

○ เกษตรกรยังไม่สามารถป้องกันกำจัด

- โรค
- แมลง

5. อุปกรณ์ที่ใช้ในการฉีดพ่นสารเคมี

() เรือพ่นสารเคมี

() ถังพ่นยาแบบสะพายหลัง

() ถังพ่นยาแบบสาย

() อื่นๆ(ระบุ)

การกำจัดวัชพืช

1. การพิจารณาก่อนการกำจัดวัชพืช

- () กำจัดวัชพืชเมื่อทำความเสียหายแก่ต้นฝรั่ง
- () กำหนดเวลาที่แน่นอน.....เดือน/ครั้ง
- () อื่นๆ(ระบุ).....

2. วิธีการกำจัดวัชพืช

- () ใช้สารเคมี () ใช้วิธีกล (เช่น ตัด ถอน)
- () ใช้ทั้ง 2 วิธีร่วมกัน () อื่นๆ(ระบุ).....

3. วัชพืชและการป้องกันกำจัดวัชพืช

ชื่อวัชพืช	ชื่อสารเคมีหรือเครื่องมือที่ใช้	รูปแบบและวิธีกำจัด

การตัดแต่งและการโน้มกิ่ง

1. ในช่วงที่ฝรั่งมีอายุ 6 เดือน – 1 ปี มีการตัดแต่งกิ่งหรือไม่

- () ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง () มีการตัดแต่งกิ่ง

2. วัตถุประสงค์ของการตัดแต่งกิ่งฝรั่งที่มีอายุ 6 เดือน – 1 ปี

- () เพื่อกำหนดโครงร่างต้น () เพิ่มพื้นที่รับแสงให้ทรงพุ่ม
- () เพื่อสะดวกในการเข้าทำงาน () เมื่อพบการเข้าทำลายของโรคและแมลงบริเวณกิ่ง
- () อื่นๆ(ระบุ).....

3.ต้นฝรั่งมีการตัดแต่งเพื่อกำหนดทรงต้นหรือไม่

() ไม่มีการกำหนด () มีการกำหนด (ระบุ)

4.ต้นฝรั่งที่มีอายุตั้งแต่ 2 ปีขึ้นไปมีการตัดแต่งกิ่งหรือไม่

() ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง () มีการตัดแต่งกิ่ง

5.วัตถุประสงค์ของการตัดแต่งกิ่งฝรั่งที่มีอายุ 2 ปีขึ้นไป

() เพื่อรักษาคุณภาพขนาดผล () เพื่อกระตุ้นการสร้างดอกใหม่

() เพื่อให้เกิดกิ่งใหม่ตลอด () อื่นๆ(ระบุ)

6.จำนวนครั้งในการตัดแต่งกิ่งต่อปี

() 1 ครั้ง/ปี () 2 ครั้ง/ปี

() 3 ครั้ง/ปี () อื่นๆ(ระบุ)

7.ช่วงเวลาการตัดแต่งกิ่งให้ออกดอกและติดผล

() หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต (ประมาณกี่วัน)

() ช่วงใดก็ได้ (ระบุ)

8.ในขณะที่ตัดแต่งมีผลผลิตบนต้นหรือไม่

() ไม่มี () มี อายุประมาณ สัปดาห์

9.อุปกรณ์ในการตัดแต่งกิ่ง

() เลื่อย () กรรไกรตัดแต่งกิ่ง () อื่นๆ(ระบุ)

10.ภายหลังการตัดแต่งกิ่งมีการทาสารป้องกันกำจัดเชื้อราบริเวณรอยแผลที่ตัดแต่งหรือไม่

() ไม่ทำ () ทำ ชื่อสาร

11. มีการโน้มกิ่งหรือไม่

- () มี (ตอบข้อ 8.) () ไม่มี

12. ลักษณะการโน้มกิ่ง

- () โนมิ่งผูกติดกับไม้กระจายทุกทิศทาง
() โนมิ่งผูกติดกับไม้แบบกำหนดทิศทางไปทางซ้าย
() โนมิ่งผูกติดกับไม้แบบกำหนดทิศทางไปทางขวา
() โนมิ่งผูกติดกับไม้แบบกำหนดทิศทางไปทางซ้ายและขวา
() อื่นๆ (ระบุ)

13. อุปกรณ์ที่ใช้ในการโน้มกิ่งมาผูก

- () ไม้ไผ่ () ไม้รวก () ท่อเหล็ก
() เส้นลวด () อื่นๆ (ระบุ)

14. มีการบังคับให้ฝรั่งออกดอกหรือไม่

- () ไม่มี
() มี (ตอบมากกว่า 1 ข้อได้)
() ใช้ฮอร์โมนกระตุ้นการสร้างดอก () การตัดรากเพื่อเร่งการออกดอก
() ใช้ปุ๋ยน้ำตาลฟอสเพื่อให้ใบร่วง () ใช้การปลิดยอด
() งดการให้น้ำ 2 เดือนก่อนการออกดอก () ใช้การตัดแต่งเป็นหลัก
() ใช้การโน้มกิ่ง () อื่นๆ(ระบุ).....

การผลิตผลและการห่อผลฝรั่ง

1. ในช่วงที่ฝรั่งติดผลมีการผลิตผลทิ้งหรือไม่

- () มี (ตอบข้อ 2.) () ไม่มี

2. การเหลือผลต่อกิ่งหลังผลิตผลทิ้ง

- () 1-2 ผล/กิ่ง () 3-4 ผล/กิ่ง () อื่นๆ (ระบุ)

3. การห่อผล

- () มีการห่อผล () ไม่มีการห่อผล เพราะ

4. วัสดุที่ใช้ในการห่อผล (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () ถุงพลาสติกหุ้มหีวไส () ถุงกระสอบปูนซีเมนต์
() กระดาษหนังสือพิมพ์ () ถุงพลาสติกหุ้มหีวขาวขุ่น
() อื่นๆ (ระบุ)

5. วัสดุที่ใช้ห่อผลมีการเจาะรูหรือไม่

- () ไม่มีการเจาะรู () มีการเจาะรู ระบุ รู

6. ก่อนห่อผลมีการฉีดพ่นสารเคมีหรือไม่

- () ไม่มีการฉีดพ่นสารเคมี () มีการฉีดพ่นสารเคมี (ระบุ)

7. อายุของผลที่ห่อโดยนับจากวันดอกบาน

- () 20-30 วัน () 31-40 วัน () 41-50 วัน
() 51-60 วัน () อื่นๆ (ระบุ)

การให้ผลผลิตของฝรั่ง

1. ฝรั่งให้ผลผลิตครั้งแรกตั้งแต่อายุ ปี
2. อายุของฝรั่งที่ให้ปริมาณผลผลิตสูงสุดอยู่ที่อายุประมาณ ปี
3. อายุของฝรั่งที่ปริมาณผลผลิตเริ่มลดลงประมาณ ปี
4. อายุเฉลี่ยของฝรั่งตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งตัดต้นทิ้งประมาณ
 - () 5-10 ปี () 11-15 ปี () 16-20 ปี
 - () 20 ปีขึ้นไป () ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับวิธีการบำรุงรักษา
5. เมื่อฝรั่งมีอายุครบกำหนดที่จะปลูกทดแทนมีการรื้อถอนหรือตัดทิ้งหรือไม่
 - () ตัดทิ้ง เพราะ
 - () ไม่ตัดทิ้ง เพราะ
6. มีการบังคับให้ฝรั่งออกดอกหรือไม่
 - () มีการบังคับให้ออกดอก () ไม่มีการบังคับให้ออกดอก
7. วิธีการบังคับให้ฝรั่งออกดอก
 - () ตัดแต่ง () โน้มกิ่ง () ใช้สารเคมีบังคับเร่ง
 - () วิธีอื่นๆ (ระบุ)
8. การไว้ผล ปีที่ 1 ต้นละไม่เกิน ผล/กิ่ง
 - ปีที่ 2 ต้นละไม่เกิน ผล/กิ่ง
 - ปีที่ 3 ต้นละไม่เกิน ผล/กิ่ง
 - ปีที่ 4 ต้นละไม่เกิน ผล/กิ่ง
 - ปีที่ 5 ต้นละไม่เกิน ผล/กิ่ง

การเก็บเกี่ยวผลฝรั่ง

1. วิธีสังเกตผลฝรั่งที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ (ตอบมากกว่า 1 ข้อได้)

() นับอายุผลหลังดอกบาน () รูปร่างและลักษณะผลได้สัดส่วนตามพันธุ์

() ลักษณะสีผิว () ผลเต่งตึง มั่นวาว

() ค่าความร้อนสะสมเฉลี่ย () อื่นๆ (ระบุ)

2. วิธีการเก็บเกี่ยว

() ใช้มือดึงผลฝรั่งจากกิ่งไสล่งในตะกร้า () ใช้มือดึงผลฝรั่งจากกิ่งวางกองไว้กับพื้นดิน

() ใช้กรรไกรตัดผลฝรั่งไสล่งในตะกร้า () ใช้กรรไกรตัดผลฝรั่งวางกองไว้กับพื้นดิน

() อื่นๆ (ระบุ)

3. จำนวนครั้งที่เก็บเกี่ยว ครั้ง/ฤดูกาล

4. วิธีการขนส่งฝรั่งภายในสวนเพื่อไปยังโรงคัดแยก

() ข่งไม้ไผ่ () ตะกร้าพลาสติก () เรือบรรทุก

() รถเข็น () อื่นๆ (ระบุ)

5. ปริมาณผลผลิต/ปี (กก.)

พันธุ์	ผลผลิต/ต้น (กก.)	รวม (กก.)	ผลผลิต/ต้น (แยกเกรด)			ผลผลิตรวม/ ไร่
			ใหญ่	กลาง	เล็ก	

6.เกษตรกรเก็บเกี่ยวฝรั่งในช่วงฤดูกาลใดบ้าง

ม.ค	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
-----	-----	------	------	-----	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

การปฏิบัติภายหลังการเก็บเกี่ยว

1.การทำความสะอาดฝรั่งภายหลังการเก็บเกี่ยว

() ไม่ปฏิบัติ () ปฏิบัติ วิธีการ

2.เกษตรกรมีการคัดเลือกฝรั่งก่อนขายให้พ่อค้าที่ซื้อหรือไม่

() ไม่คัดเลือก

() คัดเลือก (ตอบมากกว่า 1 ข้อได้)

() ผลที่ถูกแสงแดดเผา

() ผลที่ยังอ่อน

() ผลที่ผิวไม่สวย

() ผลที่แก่จัด

() ผลที่เป็นจุดดำ

() อื่นๆ(ระบุ)....

3.พ่อค้าที่รับซื้อฝรั่งมีการคัดเลือกผลอีกหรือไม่

() ไม่คัดเลือก

() คัดเลือก (ลักษณะที่คัดเลือกรอก).....

4.ชนิดของภาชนะบรรจุฝรั่งที่ใช้

() เข่งไม้ไผ่

() ตะกร้าไม้ไผ่

() ตะกร้าพลาสติก

() กล่องกระดาษ

() กล่องโฟม

() อื่นๆ (ระบุ)

5.การจัดเรียงผลฝรั่งในภาชนะ

การจำหน่ายผลผลิต

1. ผลฝรั่งที่ส่งไปขายยังประเทศใด

() ไม่ทราบ () จีน () ไต้หวัน () อื่นๆ

2. วิธีการจำหน่าย

() นำไปขายเองเป็นร้านค้าปลีก () ผ่านพ่อค้าคนกลาง ขายส่งตลาดไทย
() พ่อค้าส่งออกต่างประเทศ () ตัวแทนผู้ค้าท้องถิ่น
() พ่อค้าคนกลางท้องถิ่น () อื่นๆ (ระบุ)

3. ความพึงพอใจสำหรับราคาที่จำหน่าย

() พอใจมาก () พอใจปานกลาง () ไม่พอใจ
สาเหตุเพราะ

4. ปัญหาเกี่ยวกับการจำหน่าย

() ไม่มีปัญหา () ปริมาณฝรั่งมีมากจนตัดราคากันเอง
() พ่อค้าคนกลางกดราคา () ผลผลิตไม่ได้คุณภาพตรงตามมาตรฐาน
() ไม่มีผู้รับซื้อ () อื่นๆ (ระบุ)

5. วิธีการขนส่งผลผลิต ไปยังตลาดจำหน่ายสินค้า

() รถยนต์ () เรือ () อื่นๆ (ระบุ)

ตอนที่ 4 ปัญหาที่พบและแนวทางแก้ไข

1. ปัญหาที่ประสบจากการดำเนินงานของท่าน

ด้านการผลิต

.....

.....

.....

ด้านการจำหน่าย

.....

.....

.....

2. แนวทางแก้ไขปัญหาที่ท่านคิดจะทำ

.....

.....

.....

.....

3. ข้อเสนอแนะของท่านต่อรัฐบาลในการช่วยเหลือ ในการทำสวนฝรั่ง

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 5 การเกษตรที่ดีที่เหมาะสมสำหรับฝรั่ง (GAP)

1. GAP คืออะไร
2. เกษตรกรรู้จักหรือไม่
☐ ไม่รู้จัก GAP ☐ รู้จัก GAP (ตอบข้อ 4. – ข้อ 7.)
3. เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการทำเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practices: GAP) หรือไม่
☐ ไม่มีความรู้เลย ☐ มีความรู้
4. เกษตรกรได้รับความรู้ GAP จากแหล่งใด
☐ เพื่อนเกษตรกร ☐ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร
☐ นักวิชาการจากกรมวิชาการเกษตร ☐ อาจารย์จากมหาวิทยาลัย
☐ สื่อสิ่งพิมพ์ (ระบุ)
☐ อื่นๆ (ระบุ)
5. ปัจจุบันสวนของเกษตรกรได้ผ่านการรับรอง GAP จากหน่วยงานราชการหรือไม่
☐ ผ่านการรับรอง ☐ ไม่ผ่านการรับรอง
6. เกษตรกรคิดว่า GAP มีความสำคัญต่อระบบการผลิตพืชหรือไม่
☐ ไม่มีความสำคัญ เพราะ
☐ มีความสำคัญ เพราะ
7. เกษตรกรมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการผลิตตามหลักเกณฑ์ของ GAP อย่างไร
☐ เห็นด้วย เพราะ
☐ ไม่เห็นด้วย เพราะ
8. หากมีข้อกำหนดให้เกษตรกรปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ของ GAP เกษตรกรมีความคิดเห็นว่าจะสามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดนี้ได้หรือไม่
☐ สามารถปฏิบัติตามได้ทุกข้อ
☐ สามารถปฏิบัติตามได้เพียงบางข้อเท่านั้น

9. หากให้เกษตรกรปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GAP มีข้อกำหนดใดบ้างที่เกษตรกรสามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ได้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

แหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ

- () น้ำที่ใช้ในกระบวนการผลิตและน้ำที่ใช้ล้างผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว ไม่ใช้น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม หรือกิจการอื่นๆ ที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนสิ่งที่เป็นอันตราย
- () แหล่งน้ำสำหรับการเกษตรไม่เป็นแหล่งน้ำทำลายสิ่งแวดล้อม
- () มีการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการวิเคราะห์อย่างน้อย 1 ครั้ง

พื้นที่ปลูก

- () มีการจัดทำข้อมูลประจำพื้นที่ปลูก โดยมีชื่อเจ้าของพื้นที่ปลูก ผู้ดูแล ที่ตั้งและแผนที่ชนิดและพันธุ์พืช ประวัติการใช้ที่ดินย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี และรายละเอียดอื่นๆ
- () มีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อตรวจสอบคุณภาพดิน และการปนเปื้อนจากสิ่งที่เป็นอันตรายอย่างน้อย 1 ครั้ง

การใช้วัตถุอันตรายทางการเกษตร

- () เก็บสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และปุ๋ยเคมีที่ปลอดภัยและปิดกุญแจโรงเก็บ
- () หยุดใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตตามที่มีข้อกำหนดไว้
- () อ่านฉลากคำแนะนำการใช้สารเคมีทุกครั้ง
- () ฉีดพ่นสารเคมีในช่วงเช้าหรือช่วงเย็นในขณะที่ลมสงบ หลีกเลี่ยงการพ่นสารขณะแดดจัดหรือลมแรง ผู้ฉีดพ่นต้องยืนเหนือลมตลอดเวลา
- () เตรียมสารใช้ให้หมดในเวลาเดียว ไม่เหลือติดค้างในถังพ่นยา
- () ปิดฝาภาชนะบรรจุสารเคมีให้สนิทเมื่อเลิกใช้ เก็บไว้ในที่มิดชิด ห่างจากสถานที่ปรุงอาหาร แหล่งน้ำ และใส่กุญแจโรงเก็บ
- () เมื่อใช้สารเคมีหมดแล้วต้องล้างภาชนะบรรจุด้วยน้ำ 2-3 ครั้ง

() ภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว ให้ทำลายโดยการฝังดินห่างจากแหล่งน้ำและมีความลึกมากพอที่สัตว์ไม่สามารถขุดขึ้นมาได้ ห้ามเผาและนำกลับมาใช้ใหม่

() การใช้เครื่องพ่นสารแบบสะพายหลัง เพื่อพ่นสารกำจัดโรคและแมลงเลือกใช้หัวฉีดแบบกรวยขนาดเล็ก ส่วนการกำจัดวัชพืชให้ใช้หัวฉีดแบบพัดหรือแบบปะทะ ไม่ใช้เครื่องพ่นสารเคมีในการกำจัดวัชพืชร่วมกันกับสารป้องกันกำจัดโรค และแมลง

() ภายหลังการพ่นสาร ผู้ฉีดต้องอาบน้ำ สระผม และเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที เสื้อผ้าที่ใส่ขณะพ่นสารต้องซักให้สะอาดทุกครั้ง

การจัดการคุณภาพในกระบวนการผลิตก่อนการเก็บเกี่ยว

() มีการปฏิบัติในขั้นตอนการเพาะปลูกและการปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยวที่ดูแลผลผลิตให้มีคุณภาพตามข้อกำหนดมาตรฐานของประเทศหรือของประเทศผู้ค้า

การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

() มีการใช้เครื่องมือหรือวิธีการเหมาะสมกับชนิดของแต่ละพืช เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของผลผลิตเนื่องจากการเก็บเกี่ยว

() ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุและการขนส่งผลิตผล ต้องแยกจากภาชนะที่ใช้ในการขนย้ายหรือขนส่งสารเคมี ปุ๋ย เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสารเคมีทางการเกษตร และจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อการบริโภค และความเสี่ยงต่อผลผลิต

() ในกรณีที่ไม่สามารถแยกภาชนะบรรจุผลิตผล ภาชนะขนย้ายสารเคมีหรือปุ๋ย ต้องทำความสะอาดจนแน่ใจว่าไม่มีการปนเปื้อนดังกล่าว

() ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุขึ้นต้นเพื่อการขนถ่ายภายในแปลงไปยังจุดคัดแยกต้องเหมาะสม มีวัสดุกรุภายในภาชนะเพื่อป้องกันการกระแทกเสียดสี

() มีการบวณการคัดแยกให้ได้ผลิตผลที่มีคุณภาพและได้มาตรฐานเป็นที่พึงพอใจของผู้ค้าและผู้บริโภค

() ต้องมีพื้นที่การจัดวางแยกผลิตผลที่ด้อยคุณภาพเป็นสัดส่วน

() มีแผนการใช้ประโยชน์จากผลิตผลที่ด้อยคุณภาพอย่างชัดเจน

การพักผลผลิต การขนย้าย ในบริเวณพื้นที่ปลูกและการเก็บรักษา

() ต้องมีวัสดุรองพื้นในบริเวณที่พักผลผลิตที่เก็บเกี่ยว เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของ จุลินทรีย์ สิ่งปฏิกูล เศษดิน และสิ่งสกปรกที่เป็นอันตรายอื่นๆจากพื้นดิน

() มีการจัดวางผลผลิตในบริเวณพักต้องเหมาะสมกับชนิดของพืชเพื่อป้องกัน รอยแผลที่เกิดจากการขูดขีด หรือกระแทกกันระหว่างผล รวมทั้งปัญหาการเสื่อมสภาพของผลผลิตเนื่องจาก ความร้อน และแสงแดด

() การเคลื่อนย้ายผลผลิตต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวัง

สุขลักษณะส่วนบุคคล

() เก็บวัชพืชและเศษวัชพืชที่เป็นโรคไปทำลายนอกแปลงปลูก

() ทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆ เช่น มีด กรรไกร เครื่องพ่นสารเคมีและภาชนะที่เก็บ ผลผลิตหลังการใช้งานทุกครั้ง

() จำแนก และแยกประเภทของขยะให้ชัดเจน เช่น กระดาษ กล่องกระดาษ พลาสติก แก้ว น้ำมัน และสารเคมี เป็นต้น รวมทั้งควรมีถังขยะหรือระบุจุดทิ้งขยะให้ชัดเจน

การบันทึกข้อมูลและสอบกลับ (traceability)

() บันทึกข้อมูล ได้แก่ สภาพแวดล้อม วันที่ใส่ปุ๋ย วันที่ศัตรูพืชระบาด ชนิดของสารเคมีและ ปริมาณที่ใช้ วันที่เก็บเกี่ยว ปริมาณผลผลิต ราคาผลผลิต ปัญหาอุปสรรคต่างๆในการดำเนินงาน ตลอดจนฤดูกาล

() เมื่อมีการตรวจสอบหรือพบข้อบกพร่องสามารถแก้ไขและปรับปรุงได้ทันทั่วทั้ง

10. หากเกษตรกรมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GAP เพื่อให้ฝรั่งมีคุณภาพตามที่ตลาด ต้องการ เกษตรกรมีความคิดเห็นอย่างไร

() ยินดีปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GAP เพราะ

() ไม่ยินดีปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GAP เพราะ

11. เกษตรกรคิดว่าข้อปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ GAP ควรปรับปรุงเรื่องใดบ้าง และควรจะมีข้อกำหนดเป็นแบบใด

ข้อควรปรับปรุง

1

2

3

ข้อกำหนดที่เกษตรกรเสนอแนะ

1

2

3

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ นิสยา โรจนประเสริฐสุข

วันที่เกิด 16 ตุลาคม 2524

สถานที่เกิด อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

ประวัติการศึกษา วท.บ. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม

ตำแหน่งปัจจุบัน -

สถานที่ทำงานปัจจุบัน -

ผลงานดีเด่นและ/หรือรางวัลผลงานทางวิชาการ -

ทุนการศึกษาที่ได้รับ -