



ใบรับรองวิทยานิพนธ์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

พืชสวน

สาขา

พืชสวน

ภาควิชา

เรื่อง ระบบการผลิตเพื่อการส่งออกของส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม

Production System for Export of Pummelo (*Citrus maxima* (Burm.) Merrill) in
Nakhon Pathom Province

นามผู้วิจัย นางสาวเอมอร เลิศล้ำราญ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์กวีศรี วานิชกุล, Dr.agr.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ฉลองชัย แบบประเสริฐ, กศ.บ.)

กรรมการ

(รองศาสตราจารย์สมศักดิ์ เจริญพร้อม, Ph.D.)

หัวหน้าภาควิชา

(รองศาสตราจารย์กฤษณา กฤษณพุกต์, D.Agr.)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์กัญจนา วีระกุล, D.Agr.)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ เดือน พ.ศ.

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

ระบบการผลิตเพื่อการส่งออกของส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม

Production System for Export of Pummelo (*Citrus maxima* (Burm.) Merrill)
in Nakhon Pathom Province

โดย

นางสาวเอมอร เลิศสำราญ

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2552

เอมอร เลิศสำราญ 2552: ระบบการผลิตเพื่อการส่งออกของส้มโอในเขตจังหวัด
นครปฐม ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชสวน ภาควิชา
พืชสวน ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์กวีศรี วานิชกุล, Dr.agr.
400 หน้า

ศึกษาระบบการผลิตเพื่อการส่งออกของส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม รวมทั้งวิเคราะห์หา
รูปแบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกที่ถูกต้องและเหมาะสม (GAP) เพื่อเป็นแนวทางการปฏิบัติ
ในระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพตรงตามความต้องการของตลาดส่งออก และศึกษาด้านทุนและ
ผลตอบแทนทางการเงิน พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอเพื่อการส่งออกมีประสบการณ์ในการผลิต
ส้มโอมากกว่า 10 ปี พื้นที่ในการทำสวนส้มโออยู่ระหว่าง 6-10 ไร่ แรงงานที่ใช้เป็นแรงงาน
ภายในครอบครัวร่วมกับแรงงานจ้าง รูปแบบสวนส้มโอเป็นการปลูกแบบการยกแปลงปลูกแบบมี
ร่องระบายน้ำ พันธุ์ส้มโอที่ปลูกเพื่อการส่งออก คือ พันธุ์ทองดี ระยะปลูก ประมาณ 6×8 เมตร
นิยมปลูกไม้ผลชนิดอื่นแซมระหว่างแถวส้มโอ ให้น้ำโดยใช้เรือเดินไปตามร่องน้ำ ให้น้ำปุ๋ยเคมี
เดือนละครั้ง ส่วนปุ๋ยอินทรีย์ให้ปีละครั้ง โรคและแมลงที่พบเป็นปัญหามากที่สุด ได้แก่
โรครากเน่าโคนเน่า เพลี้ยไฟ และแมลงวันทอง การเก็บเกี่ยวผลส้มโอพิจารณาจากสีผิวและต่อม
น้ำมันที่ผิวผล จำหน่ายโดยการนำส้มโอไปส่งด้วยตนเองที่จุดรวบรวมผลิตเพื่อส่งออก ส้มโอที่
เกษตรกรจำหน่ายเพื่อการส่งออกจากที่ผลิตได้ ร้อยละ 71-80 ส้มโอที่มีคุณภาพในระดับที่ส่งออก
ได้ ช่วงส้มปีร้อยละ 60-70 ในช่วงส้มทะวาย ร้อยละ 50-60 จากปริมาณส้มโอที่ผลิตได้ทั้งหมด
จากการวิเคราะห์ระบบการผลิตในปัจจุบันและเสนอแนวทางการผลิต คือ ควรมีการห่อผลส้มโอ
เพื่อป้องกันแมลง เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ในทางกลับกันควรลด
ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลง นอกจากนี้มีผลการวิเคราะห์ SWOT ของระบบการผลิตส้มโอเพื่อการ
ส่งออก รวมทั้งนำเสนอการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกอย่างถูกต้องและเหมาะสม (Good
Agriculture Practice (GAP)) เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการผลิตส้มโอเพื่อการ
ส่งออกขนาด 10 ไร่ ในช่วงอายุปลูก 1-20 ปี วิเคราะห์ในกรณีที่ไม่ได้มีการกู้ยืมเงินมาลงทุน
กำหนดอัตราคิดลด ร้อยละ 4 ต่อปี สามารถหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ได้เท่ากับ 1,740,694.23
บาท อัตราส่วนระหว่างรายได้ต่อรายจ่าย (B/C ratio) เท่ากับ 1.23 และอัตราผลตอบแทนของการ
ลงทุน (IRR) ได้เท่ากับ ร้อยละ 32.30 จากการวิเคราะห์ แสดงว่า การผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกมี
ความคุ้มค่าในการลงทุน

Aimon Lertsamran 2009: Production System for Export of Pummelo (*Citrus maxima* (Burm.) Merrill) in Nakhon Pathom Province. Master of Science (Agriculture), Major Field: Horticulture, Department of Horticulture. Thesis Advisor: Associate Professor Kawit Wanichkul, Dr.agr. 400 pages.

The objectives of this study were to study the production system for export of pummelo in area of Nakhon Pathom province and to submit the Good Agricultural Practice (GAP) for efficient production system and export market. Cost and benefits analysis were also studied. The results of this research revealed that most of the farmer had more than 10 years experience of pummelo cultivation for export. The pummelo production area was in average 6-10 rai and the labors used in pummelo production came from family member and hired labor. The pummelo orchards were in raised beds system. The pummelo cultivar grown for export was “Tong Dee”. The planting distance was mostly 6 × 8 meters and some cash crop also grown during 2-3 years after planting of pummelo. Pummelo were irrigated by pumping. Both chemical fertilizer and manure were used monthly and yearly, respectively. The major pests of pummelo were phytophthora foot and root rot, thrips and oriental fruit fly. The pummelo harvesting indices were coloring peel and oil grand. Pummelo fruits were either sold to the exporter at the orchards or sent to the buying area for export. Seventy-one to eighty percent of all pummelo produced attended export quality and sixty to seventy percent of pummelo produced in season were suitable for export, whereas fifty to sixty percent of the off-season harvesting were suitable for export. Recommendations for improving production system were wrapping the pummelo fruits to protect from insect pest and increasing of the organic matter to soil. Whereas, reduce in amount of chemical fertilizer were also recommended. Furthermore, SWOT analysis and GAP for pummelo was created by using data from this research. Cost and benefits of pummelo production in range of 1-20 years were also studies. The farm with size of 10 rai was proposed as the farm model for financial analysis. For the situation of before financing, the financing measures in terms of NPV at 4% discount rate, B/C ratio and IRR of the pummelo farming investment were 1,740,694.23 baht, 1.23 and 32.30%, respectively. These results show that the pummelo for export farming investment was financial worthiness.

Student's signature

Thesis Advisor's signature

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. กวิศร์ วานิชกุล ประธานกรรมการที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ รศ.ฉลองชัย แบบประเสริฐ กรรมการที่ปรึกษาสาขาวิชาเอก และ รศ.ดร.สมศักดิ์ เปรียบพร้อม กรรมการที่ปรึกษาสาขาวิชารอง เป็นอย่างสูงที่ได้กรุณาถ่ายทอดวิชาความรู้ในด้าน วิชาการ ให้คำปรึกษาแนะนำในการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งข้อคิดและคำสอนต่างๆ ที่นอกเหนือจาก เนื้อหาในบทเรียน และได้ให้ความเมตตาต่อข้าพเจ้าซึ่งเป็นสิ่งที่มีค่าสำหรับข้าพเจ้าตลอดระยะเวลา ที่ข้าพเจ้าศึกษาที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์แห่งนี้ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในพระคุณเป็นอย่างมาก ขอกราบขอบพระคุณ รศ. ศานิต เก้าเอี้ยน และ ผศ. ดร. ทิพรรัตน์ เลาหิเชียร ที่กรุณาสละเวลาอันมี ค่าเพื่อทำหน้าที่เป็นผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัยและยังได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมที่ดีและเป็นประโยชน์แก่ ข้าพเจ้าเป็นอย่างมากจนวิทยานิพนธ์เล่มนี้สมบูรณ์ ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร. รวี เสธฐภักดี ที่ได้ กรุณาถ่ายทอดวิชาความรู้ในเรื่องสัมที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์เล่มนี้เป็นอย่างมาก ขอขอบพระคุณคณาจารย์ในภาควิชาพืชสวนทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ตลอด ระยะเวลาการศึกษาที่ภาควิชาพืชสวน ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ภาควิชาพืชสวนทุกท่านและเจ้าหน้าที่ บัณฑิตวิทยาลัยที่คอยอำนวยความสะดวกเป็นอย่างมากในการให้คำปรึกษาและดำเนินการเอกสาร ต่างๆ ตลอดการเรียนปริญญาโท ขอขอบพระคุณเกษตรกรทุกท่านที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการ ตอบแบบสอบถาม และให้ความกรุณาในทุกๆ เรื่องจนการเก็บข้อมูลสำเร็จลุล่วงด้วยดี ขอขอบคุณ แป้งหอม เมธาวิ พงศกร สุรัสวดี โสภา อุพาริน สุรัตน์ ฌัญญุกิตติ วรภัทร อมรรัตน์ พิธีสุธัชชา ครอบครวัราชวงศ์ และน้องอรพรรณ ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้เสมอมา

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อและคุณแม่ ที่ได้ให้ชีวิตและการศึกษาแก่ข้าพเจ้า โดยเฉพาะกำลังใจจากคุณแม่ที่เป็นแรงผลักดันที่ทำให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ประโยชน์ อันเนื่องมาจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้จะมีมาน้อยเพียงใด ข้าพเจ้าขอบแต่ คุณพ่อประสิทธิ์และ คุณแม่อุดม เลิศสำราญ โดยทั้งหมด

เอมอร เลิศสำราญ

เมษายน 2552

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(5)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	5
การตรวจเอกสาร	7
อุปกรณ์และวิธีการ	145
อุปกรณ์	145
วิธีการ	145
ผลและวิจารณ์	154
ผล	154
วิจารณ์	304
สรุป	330
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	331
ภาคผนวก	360

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สถิติพื้นที่ปลูก ปริมาณผลผลิตและมูลค่าผลผลิตส้มโอของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2541-พ.ศ. 2555	9
2	สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในแต่ละจังหวัดของประเทศไทยเรียงลำดับตามพื้นที่ ปลูกปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547	10
3	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกส้มโอในปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2550	60
4	ปริมาณและมูลค่าการส่งออกส้มโอของไทยไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2547-พ.ศ. 2550	61
5	การเปรียบเทียบการผลิตส้มโอในเขตที่ราบลุ่มและการผลิตส้มโอในเขตพื้นที่ ดอน	106
6	ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่ผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม	156
7	ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพพื้นที่สวนส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม	161
8	กระบวนการในการปลูกส้มโอของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม	165
9	กระบวนการในการให้น้ำแก่ต้นส้มโอของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม	169
10	การให้ปุ๋ยส้มโอในระยะที่ต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต (อายุ 1-3 ปี) ของเกษตรกร ในเขตจังหวัดนครปฐม	172
11	การให้ปุ๋ยส้มโอในระยะที่ต้นส้มโอเมื่อต้นส้มโอสามารถให้ผลผลิตได้ (อายุ 4 ปี ขึ้นไป) ของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม	175
12	การปรับปรุงดินในแปลงปลูกส้มโอของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม	178
13	โรคและแมลงศัตรูที่พบในสวนส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม	180
14	การป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูส้มโอของเกษตรกรในเขตจังหวัด นครปฐม	182
15	การกำจัดวัชพืชในสวนส้มโอของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม	183
16	การตัดแต่งกิ่งต้นส้มโอและการดูแลรักษาร่องน้ำในสวนส้มโอของเกษตรกร ในเขตจังหวัดนครปฐม	184
17	การให้ผลผลิตของส้มโอจากสวนส้มโอของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม	186

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
18	การเก็บเกี่ยวส้มโอของเกษตรกรที่ผลิตเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม	187
19	การจำหน่ายส้มโอของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม	189
20	สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในจังหวัดนครปฐม	198
21	สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในอำเภอสามปราน จังหวัดนครปฐม	199
22	สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม	200
23	สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม	201
24	สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม	202
25	สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม	203
26	สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม	204
27	แสดงผลผลิตของส้มโอที่ปลูกในอำเภอสามปราน จังหวัดนครปฐม	219
28	ความคิดเห็นของเกษตรกรชาวสวนส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐมเกี่ยวกับการเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับส้มโอ (GAP)	238
29	การวิเคราะห์ระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก ข้อเสนอแนะตามเงื่อนไขการผลิตพืชคุณภาพตามระบบ GAP	240
30	ค่าใช้จ่ายในการลงทุน การดำเนินการ และการดูแลรักษาสวนส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม บนขนาดพื้นที่สวน 10 ไร่	279

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
31	ปริมาณส้มโอที่เกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐมผลิตได้ทั้งหมดตลอดช่วงอายุการปลูกส้มโอ 20 ปี บนพื้นที่ปลูก 10 ไร่	292
32	รายได้จากการจำหน่ายส้มโอช่วงที่เป็นส้มปี ขนาด 17 นิ้วขึ้นไป (เบอร์ 1)	293
33	รายได้จากการจำหน่ายส้มโอช่วงที่เป็นส้มปี ขนาด 16-17 นิ้ว (เบอร์ 2)	294
34	รายได้จากการจำหน่ายส้มโอช่วงที่เป็นส้มปี ขนาด 15-16 นิ้ว (เบอร์ 3)	295
35	รายได้จากการจำหน่ายส้มโอช่วงที่เป็นส้มทะวาย ขนาด 17 นิ้วขึ้นไป (เบอร์ 1)	296
36	รายได้จากการจำหน่ายส้มโอช่วงที่เป็นส้มทะวาย ขนาด 16-17 นิ้ว (เบอร์ 2)	297
37	รายได้จากการจำหน่ายส้มโอช่วงที่เป็นส้มทะวาย ขนาด 15-16 นิ้ว (เบอร์ 3)	298
38	ผลรวมรายรับจากการจำหน่ายส้มโอทั้งหมดตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน	299
39	ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินในโครงการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม ขนาด 10 ไร่	301
40	แสดงการคำนวณหาค่า IRR	302

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	องค์ประกอบของระบบแปลงกรอง	19
2	แสดงหลังร่องแบบข้างสูง	20
3	แสดงหลังร่องแบบเรียบเสมอ	20
4	แสดงหลังร่องแบบราบที่มีทางเดินด้านข้าง	20
5	ช่วงระยะการออกดอกและการเก็บเกี่ยวผลส้มโอในรอบปี	56
6	ขั้นตอนการปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับการส่งออกส้มโอไปยังต่างประเทศ	80
7	แผนที่ตั้งและเขตอำเภอต่างๆ ในจังหวัดนครปฐม	81
8	กระบวนการผลิตส้มโอในช่วงฤดูกาลส่งออกที่เกษตรกรผลิตอยู่ในปัจจุบัน	196
9	การจัดร่องสวนของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม	206
10	กระบวนการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกในรอบปี	233
11	กระบวนการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกในรอบปีจากการสังเคราะห์ใหม่	236

ระบบการผลิตเพื่อการส่งออกของส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม

Production System for Export of Pummelo (*Citrus maxima* (Burm.) Merrill) in Nakhon Pathom Province

คำนำ

ส้มโอเป็นผลไม้ที่มีความโดดเด่นในเรื่องรสชาติที่เป็นเอกลักษณ์และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศว่าส้มโอไทยเป็นส้มโอที่มีรสชาติดีและอร่อยที่สุดในโลก ซึ่งส้มโอไทยได้เป็นหนึ่งในผลไม้สดที่ได้รับความนิยมจากนักท่องเที่ยวทั่วโลกต้อนรับประเพณีในมหกรรมกีฬาโอลิมปิกที่ประเทศจีน นับว่าเป็นโอกาสดีที่จะเป็นการช่วยประชาสัมพันธ์ให้ชาวต่างชาติได้รู้จักส้มโอไทยมากขึ้น (กรกัญญา และคณะ, 2551) ส้มโอที่ชาวต่างประเทศรู้จักในนามของ Siamese Seedless Pummelo หรือที่ชาวไทยรู้จักในชื่อ “ส้มโอนครชัยศรี” นั้น หมายถึง ส้มโอที่ปลูกอยู่ที่มณฑลนครชัยศรี ในสมัยก่อนยังไม่มีแบ่งเป็นเขตจังหวัดดังเช่นปัจจุบันซึ่ง แหล่งปลูกส้มโอที่จริงแล้วอยู่ที่อำเภอสามปราชญ์ซึ่งมีแม่น้ำนครชัยศรีไหลผ่าน บริเวณที่ปลูกส้มโอก็อยู่ตามริมฝั่งแม่น้ำนี้เอง ปัจจุบันกรมทรัพยากรทางปัญญาได้ขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ส้มโอนครชัยศรีว่าหมายถึง ส้มโอพันธุ์ทองดี และพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง ซึ่งปลูกในอำเภอนครชัยศรี อำเภอสามปราชญ์ และอำเภอพุทธมณฑลของจังหวัดนครปฐม (โครงการศึกษาวิจัยกฎหมายคุ้มครองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์, 2551) รสชาติของส้มโอที่ปลูกในเขตอำเภอสามปราชญ์นี้ดีกว่าในเขตอื่น ชาวสวนเชื่อว่าเกิดจากอิทธิพลของน้ำเค็มหรือน้ำกร่อย หรือที่ชาวสวนเรียกว่า “ล็กจืดล็กเค็ม” ซึ่งเข้ามาทางปากแม่น้ำสมุทรสาคร (เล็ก และคณะ, 2512) และปัจจุบันเกษตรกรในเขตอำเภอสามปราชญ์ยังคงยึดอาชีพการทำสวนส้มโอเป็นหลัก แม้ว่าพื้นที่ปลูกส้มโอมีปริมาณลดลง เนื่องจากต้นส้มโอมีอายุมากจึงต้องมีการตัดโค่นไปบ้าง จากสถิติพื้นที่เพาะปลูกส้มโอของจังหวัดนครปฐม พบว่า ในปี พ.ศ. 2550 มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 5,979 ไร่ ผลผลิตรวม 9,031 ตัน คิดเป็นมูลค่า 252.86 ล้านบาท อำเภอที่มีการปลูกมากที่สุด ได้แก่ อำเภอสามปราชญ์ มีพื้นที่ปลูก 4,077 ไร่ ผลผลิตรวม 4,994 ตัน รองลงมาได้แก่ อำเภอนครชัยศรี มีพื้นที่ปลูก 1,660 ไร่ ผลผลิตรวม 3,735 ตัน (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2551) ผลผลิตที่ผลิตได้เพื่อการบริโภคภายในประเทศและส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศในช่วงเทศกาลไหว้พระจันทร์

ส้มโอเป็นผลไม้ที่มีศักยภาพในการส่งออก เนื่องจากมีคุณสมบัติที่โดดเด่นในด้านการส่งออก คือ มีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนาน มีเปลือกหนาป้องกันการกระทบกระเทือนจากการขนส่งทางไกลได้ดี การส่งออกส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม (กรกัญญา และคณะ, 2551) โดยสถิติการส่งออกส้มโอของไทยไปยังต่างประเทศพบว่ามีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2550 ไทยส่งออกส้มโอเป็นปริมาณ 10,071 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 119 ล้านบาท (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2551) ตลาดส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ จีน ฮองกง แคนาดา สิงคโปร์ มาเลเซีย และเริ่มมีการขยายไปทางตลาดตะวันออกกลาง เช่น บาห์เรน ซาอุดีอาระเบีย คูเวต โอมาน เป็นต้น (กรกัญญา และคณะ, 2551) คู่แข่งที่สำคัญ คือ อิสราเอลและเวียดนาม โดยไทยมีส่วนแบ่งการตลาดโลกในปี พ.ศ. 2550 อยู่ที่ 0.8% ซึ่งมีส่วนแบ่งการตลาดเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2551) รัฐบาลได้บรรจุให้ส้มโอเป็นผลไม้ที่ส่งเสริมให้เป็นสินค้าเป้าหมายหลักในการพัฒนาการผลิตและการส่งออกในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) (นิภาพรณ, 2544) แต่ปริมาณผลผลิตที่ผลิตได้ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค (รวี, 2546) เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อยสามารถผลิตส้มโอได้ตรงตามมาตรฐานการส่งออกเพียงร้อยละ 35 ของปริมาณการส่งออกทั้งหมด (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2547) ปัญหาที่สำคัญคือ แผลที่เกิดจากโรคแคงเกอร์ การมีสารเคมีตกค้างที่ผิวผลซึ่งเป็นข้อจำกัดการนำเข้าส้มโอจากประเทศไทย ถึงแม้ว่าส้มโอของไทยจะมีรสชาติดี นอกจากนี้ยังมีปัญหาการขาดพันธุ์ต้นตอที่เหมาะสมกับส้มโอพันธุ์การค้า ต้นส้มโออ่อนแอต่อโรครากเน่าโคนเน่า เกษตรกรขาดความรู้ในการใช้สารเคมี ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง แต่ปริมาณผลผลิตต่อไร่ต่ำ (ณรงค์, 2543) เกษตรกรที่ปลูกส้มโออยู่เดิมขาดการเอาใจใส่ในการดูแลรักษา ทำให้ปริมาณผลผลิตลดลง ทำให้เกษตรกรหันไปปลูกพืชหรือผลไม้ชนิดแทน (นิรนาม, 2529) และยังพบว่าแหล่งผลิตเดิม เช่น ในเขตภาคกลางตอนล่างที่ดินมีราคาสูงขึ้น ทำให้เกษตรกรย้ายพื้นที่การผลิตไปยังแหล่งใหม่ ซึ่งยังไม่มีพันธุ์ปลูกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ (กรมวิชาการเกษตร, 2548) นอกจากการผลิตให้ได้ตามปริมาณที่ตลาดต้องการแล้ว ในเรื่องของความปลอดภัยจากสารพิษตกค้างก็เป็นสิ่งที่สำคัญ ปัจจุบันมนุษย์ให้ความสำคัญเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยเฉพาะผลกระทบที่มีสาเหตุมาจากการผลิตในภาคเกษตร (สุรพงษ์, 2544) รัฐบาลได้ประกาศในปี พ.ศ. 2547 เป็นปีแห่งคุณภาพชีวิตของผู้ผลิตและผู้บริโภคหรือปีความปลอดภัยอาหารเพื่อคุ้มครองผู้บริโภคและมียุทธศาสตร์นำครัวไทยสู่ครัวโลก จึงได้มีการกำหนดแนวทางการเกษตรที่ดีเหมาะสม (Good Agricultural Practice: GAP) เพื่อพัฒนาห่วงโซ่อาหารตั้งแต่การผลิตจนถึงผู้บริโภคให้สะอาด ปลอดภัย มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการปนเปื้อนของ

สารพิษ สารเคมี พยาธิ และจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ ตลอดจนการอนุรักษ์สภาพแวดล้อมแบบยั่งยืน (นิพนธ์, 2547) เกษตรกรสามารถนำหลักการนี้ไปปฏิบัติกับระบบการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และเป็นที่ยอมรับจากนานาชาติ ซึ่งจะทำให้สามารถส่งออกผลผลิตทางการเกษตรได้มากยิ่งขึ้น (ศูนย์ผลักดันสินค้าเกษตรเพื่อส่งออก, 2544) สำหรับแนวทางการเกษตรที่เหมาะสม (GAP) สำหรับส้มโอมีข้อกำหนดไว้ชัดเจนแล้วแต่เป็นการผลิตโดยทั่วไปไม่เน้นการผลิตเพื่อการส่งออก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2547) สภาพแวดล้อมของระบบการผลิตส้มโอที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ทำให้ข้อกำหนดของหลักการนี้อาจมีข้อจำกัดต่อการนำไปปฏิบัติในท้องที่ที่มีเกษตรกรรายย่อย หรือในท้องที่ที่ทำการเกษตรแบบดั้งเดิม (สุรพงษ์, 2544) ดังนั้น หากมีหลักการที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่หรือเป็นข้อกำหนดที่เฉพาะสำหรับระบบการผลิตที่แตกต่างกันไป เช่น การผลิตเพื่อการส่งออกโดยเฉพาะในแหล่งผลิตที่สำคัญจะทำให้การจัดการระบบการผลิตมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น นอกจากการมีหลักปฏิบัติที่ดีแล้ว การวิเคราะห์ห้วงค์กรหรือระบบก็เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาปรับปรุงระบบให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การวิเคราะห์ระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกโดยการวิเคราะห์ SWOT ซึ่งเป็นเครื่องมือวิเคราะห์เชิงบริหารหรือการจัดการสำหรับการวิเคราะห์ห้วงค์กร (นิวัต, 2544) SWOT เป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในและภายนอกขององค์กรหรือระบบ ทำให้ทราบ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรค เพื่อปรับแนวทางหรือกลยุทธ์ในการดำเนินงานให้สอดคล้องกับจุดแข็งของระบบ โอกาสที่เกิดขึ้นใหม่ พร้อมทั้งหาทางแก้ไขหรือหลีกเลี่ยงจุดอ่อน และอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้น (พิบูล, 2546) นอกจากนี้การที่สภาพการผลิตในปัจจุบันที่ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นมาก ในขณะที่ราคาของผลผลิตไม่ได้สูงขึ้นตามการตัดสินใจที่จะลงทุนผลิตพืชใดๆ นั้น เกษตรกรควรนำการวิเคราะห์ทางการเงินเข้ามาเป็นตัวช่วยในการตัดสินใจ การผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกก็เช่นเดียวกัน การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกนั้นจะใช้วิธีการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์โดยใช้ตัวชี้วัด 3 ตัว คือ มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value: NPV) อัตราส่วนระหว่างผลประโยชน์ต่อต้นทุน (benefit/cost ratio: BCR) และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (internal rate of return: IRR) ซึ่งผลที่ได้จากการวิเคราะห์ทางการเงินนั้นจะทำให้ผู้ลงทุนทราบว่าโครงการลงทุนนั้นมีความคุ้มค่ามากน้อยเพียงใด (สมศักดิ์, 2531)

งานวิจัยครั้งนี้จึงสนใจศึกษาระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในด้านระบบการผลิตทุกขั้นตอนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิตเพื่อส่งออก รวมทั้งระบบการบันทึกข้อมูลที่จะนำไปสู่การตรวจสอบการรับประกันคุณภาพในอนาคต มีการวิเคราะห์ SWOT เพื่อให้ทราบ

สภาพแวดล้อมของการผลิตและได้ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินในการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องในการตัดสินใจลงทุนขยายพื้นที่ปลูก รวมทั้งเสนอแนวทางการพัฒนากระบวนการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นในอนาคต

วัตถุประสงค์

1. ศึกษาและวิเคราะห์ระบบการผลิตส้มโอของเกษตรกรที่ทำการผลิตเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐมทั้งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ
2. เสนอแนะรูปแบบของระบบการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ของระบบการผลิตเพื่อการส่งออกของส้มโอที่เป็นผลจากการวิเคราะห์ระบบการผลิตส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐมจากข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ เพื่อใช้เป็นตัวอย่างและข้อเปรียบเทียบในการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตอื่นๆ ของประเทศไทย
3. วิเคราะห์ SWOT ของระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก เพื่อใช้เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการผลิตต่อไปในอนาคต
4. วิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินในการลงทุนทำสวนส้มโอในจังหวัดนครปฐม ในช่วงอายุปลูก 1-20 ปี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบระบบการผลิตรวมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกเพื่อเสนอให้รัฐบาลและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหาแนวทางแก้ไขให้ระบบการผลิตมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
2. ทราบแนวทางระบบการผลิตส้มโอที่เหมาะสมที่เป็นมาตรฐานการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกและสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้เป็นตัวอย่างและข้อเปรียบเทียบในการผลิตส้มโอในเขตอื่นๆ เพื่อให้ได้ผลผลิตคุณภาพดีตรงตามความต้องการของตลาด
3. ได้ผลการวิเคราะห์ SWOT นำไปใช้ในการวางแผน และปรับปรุงการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกสู่ตลาดต่างประเทศในอนาคต

4. ทราบถึงต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตส้มโอเพื่อเป็นข้อมูลในการปรับปรุงระบบการผลิตส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและเพื่อเป็นข้อมูลในการส่งเสริมการปลูกส้มโอในเขตอื่นๆ ต่อไป

การตรวจเอกสาร

ประวัติส้มโอ

ส้มโอเป็นไม้ผลชนิดหนึ่งในตระกูลส้ม เดิมนั้นมีความเข้าใจว่าส้มโอเป็นส้มชนิดเดียวกับส้มผลเล็ก หรือ Grapefruits (เป็นไม้ผลจำพวกส้มที่เป็นกิ่งส้มโอกับส้มเกลี้ยง) จึงมีการเรียกส้มโอว่า “Pomelo” ซึ่งหมายถึงส้มโอฝรั่ง หรือที่ฝรั่งเรียกว่า Grapefruit นั่นเอง ซึ่งเป็นการเรียกที่ไม่ถูกต้องเนื่องจาก Grapefruit (*Citrus paradise* Macf.) นั้นมีชื่อวิทยาศาสตร์ที่แตกต่างจากส้มโอและมีความแตกต่างในด้านอื่นๆ เช่น มีรสชาติขมอมเปรี้ยว มีกึ่งเล็กมาก (juice sac) เวลารับประทานจะใช้มีดผ่าครึ่งแล้วใช้ช้อนตักรับประทานก่อนอาหารเพื่อเป็นการเรียกน้ำย่อย แต่สำหรับส้มโอ (Pummelo) นั้น มีรสหวานจนถึงรสเปรี้ยวอมหวาน มีกึ่งใหญ่ (juice sac) และโป่ง เวลารับประทานจะต้องแกะออกเป็นกลีบๆ การเรียกชื่อสามัญภาษาอังกฤษของส้มโอควรใช้คำว่า “Pummelo” ทั้งนี้เพื่อป้องกันการสับสนของผู้บริโภคชาวต่างประเทศ (ไกรฤกษ์, 2528)

ถิ่นกำเนิดส้มโอนั้นเดิมมีความเชื่อว่าส้มโอมีถิ่นกำเนิดบริเวณหมู่เกาะมลายูและหมู่เกาะโปลินีเซียต่อมาจึงกระจายไปยังประเทศอื่นๆ (ปัญญา, 2541) แต่ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันในวงการวิทยาศาสตร์แล้วว่าประเทศไทยเป็นแหล่งกำเนิดส้มโอ (รวี, 2523; ณรงค์, 2530; สุรพงษ์, 2530; บรรณ, 2541; Singh, 1980) และยังพบว่าประเทศไทยมีสายพันธุ์ส้มโอมากที่สุดในโลกเมื่อเทียบกับประเทศอื่นที่ปลูกส้มโออยู่ในขณะนี้ (บรรณ, 2541; ณรงค์, 2544; นิภาพรรณ, 2544; Page, 1983) มีพันธุ์ส้มโอที่ดีที่สุดอีกด้วย (รวี, 2546) นอกจากนี้ประเทศไทยยังเป็นประเทศที่สามารถผลิตส้มโอที่มีคุณภาพดีที่สุดในโลกอีกด้วย (นิภาพรรณ, 2544; เกศณี, 2546; Page, 1983)

การปลูกส้มโอในประเทศไทยนั้นครั้งแรกคงจะมีการปลูกอยู่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาในเขตจังหวัดพระนครและธนบุรีก่อน ต่อมาจึงได้มีการแพร่หลายไปยังจังหวัดอื่นๆ ในภาคกลางทั่วไป จากการสืบประวัติของต้นส้มโอที่อยู่ในบริเวณสวนส้มที่อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม และอำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งเป็นแหล่งส้มโอที่มีชื่อเสียงของไทยนั้น พบว่าเกษตรกรได้นำพันธุ์ส้มโอมาจากสวนบริเวณกรุงเทพฯ และธนบุรี ชาวสวนรุ่นแรกๆ ที่ทำสวนในเขตอำเภอสามพรานนี้อาจเป็นชาวจีนที่อพยพเข้ามา แล้วนำวิธีการทำสวนจากบรรพบุรุษของตน คือ การขุดร่องขกแปลงเข้ามาทำในเขตอำเภอนี้แล้วสืบทอดวิธีการมายังลูกหลานในปัจจุบัน (เล็ก

และคณะ, 2512; หมากรแง, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531; ปัญญา, 2542) ส้มโอที่เป็นที่รู้จักดีทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศว่าส้มโอที่มีรสชาติดีนั้นคือ ส้มโอนครชัยศรี ปัจจุบันกรมทรัพย์สินทางปัญญาได้ขึ้นทะเบียนส้มโอนครชัยศรีให้เป็น “สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์” (Geographical indications: GIs) ซึ่งสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์เป็นสิ่งที่บ่งบอกว่าสินค้านั้นๆ มาจากพื้นที่ทางภูมิศาสตร์หนึ่ง ประเทศ ภาค จังหวัด อำเภอ ตำบลหรือพื้นที่ใดๆ ที่สามารถจำกัดขอบเขตได้ซึ่งพื้นที่นั้นๆ มีส่วนทำให้คุณภาพหรือคุณสมบัติของสินค้าโดดเด่นเป็นที่รู้จักหรือปัจจัยที่ได้จากมนุษย์ เช่น ความรู้ความชำนาญในการผลิต หรืออาจมาจากทั้งปัจจัยธรรมชาติและปัจจัยมนุษย์ก็ได้ คำนิยามของส้มโอนครชัยศรี (Nakonchaisri Pummelo) ที่กรมทรัพย์สินทางปัญญาได้ให้ความหมายไว้ หมายถึง ส้มโอพันธุ์ทองดี และพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง ซึ่งปลูกในอำเภอนครชัยศรี อำเภอสามพราน และอำเภอพุทธมณฑลของจังหวัดนครปฐม สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์นี้จะมีกลไกทางกฎหมายรับรองเพื่อที่จะช่วยให้ชื่อนั้นได้รับการคุ้มครองทางกฎหมาย ทั้งกฎหมายไทยและกฎหมายระหว่างประเทศ ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทางการค้าได้ (โครงการศึกษาวิจัยกฎหมายคุ้มครองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์, 2551)

การปลูกส้มโอในประเทศไทย

ส้มโอเป็นไม้ผลที่สามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย (ยกเว้นในพื้นที่เค็มจัด) พบการปลูกอยู่ทั่วไป กำลังได้รับความสนใจจากเกษตรกร และมีการขยายพื้นที่ออกไปอย่างกว้างขวางเนื่องจากเป็นพืชที่มีแนวโน้มการส่งออกมากขึ้นทุกปี (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2541) จากข้อมูลสถิติพื้นที่เพาะปลูกส้มโอทั้งประเทศที่ศูนย์สารสนเทศสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2551) ได้รวบรวมข้อมูลไว้ ดังนี้ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สถิติพื้นที่ปลูก ปริมาณผลผลิตและมูลค่าผลผลิตส้มโอของประเทศไทย
ปี พ.ศ. 2541-พ.ศ. 2551

ปี พ.ศ.	พื้นที่ปลูก (ไร่)	พื้นที่ให้ผลผลิตแล้ว (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	มูลค่าผลผลิต (ล้านบาท)
2541	225,561	94,739	127,478	2,085.538
2542	222,734	120,190	164,329	2,561.892
2543	242,628	145,446	183,930	3,034.845
2544	264,256	169,726	224,579	3,723.520
2545	283,826	202,013	267,288	4,506.476
2546	229,920	165,490	265,750	2,575.117
2547	173,413	135,389	197,716	2,295.483
2548	227,915	192,103	276,628	2,168.764
2549	291,515	197,862	295,210	2,178.650
2550	295,846	200,965	308,079	1,466.456
2551	-	203,123	320,122	1,514.177

หมายเหตุ (-) หมายถึง ไม่มีข้อมูลรายงานไว้

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2551)

จังหวัดที่มีพื้นที่ปลูกส้มโอมากที่สุด 5 อันดับแรกของประเทศไทย ตามที่ศูนย์บริการร่วม (2551) ได้เก็บข้อมูลสถิติ 3 ปีย้อนหลัง (ปี พ.ศ. 2545- พ.ศ. 2547) ได้แก่ จังหวัดนครศรีธรรมราช ชุมพร สมุทรสงคราม สุราษฎร์ธานี และนครปฐม ตามลำดับ มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 แสดงพื้นที่ปลูกส้มโอในแต่ละจังหวัดของประเทศไทยเรียงลำดับตามขนาดพื้นที่ปลูก ปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547

จังหวัด	พื้นที่ปลูกรวม (ไร่)			พื้นที่ให้ผล (ไร่)			ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)			ผลผลิตรวม (ตัน)		
	ปี พ.ศ. 2545	ปี พ.ศ. 2546	ปี พ.ศ. 2547	ปี พ.ศ. 2545	ปี พ.ศ. 2546	ปี พ.ศ. 2547	ปี พ.ศ. 2545	ปี พ.ศ. 2546	ปี พ.ศ. 2547	ปี พ.ศ. 2545	ปี พ.ศ. 2546	ปี พ.ศ. 2547
นครศรีธรรมราช	17,821	17,225	18,034	14,843	15,606	16,042	1,536	1,537	1,538	22,803.68	23,988.74	24,674.75
ชุมพร	35,286	22,190	12,169	26,657	15,570	9,434	1,457	1,045	1,118	38,841.40	16,276.31	10,556.30
สมุทรสงคราม	13,294	15,323	-	9,575	11,324	-	1,244	1,275	-	11,911.34	14,443.03	-
สุราษฎร์ธานี	8,351	7,276	7,770	5,552	4,849	5,665	1,781	16,19	1,486	9,892.36	7,853.41	8,421.03
นครปฐม	9,090	7,643	7,036	8,263	6,982	6,579	2,049	1,928	1,788	16,937.88	13,464.05	11,768.34

หมายเหตุ (-) หมายถึง ไม่มีข้อมูลรายงานไว้

ที่มา: ศูนย์บริการร่วม (2551)

แหล่งปลูกส้มโอที่สำคัญและพันธุ์ส้มโอที่มีชื่อเสียงในแต่ละท้องถิ่นของประเทศไทย

1. แหล่งปลูกส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และราชบุรี

เป็นแหล่งปลูกส้มโอที่เก่าแก่และมีชื่อเสียงของไทย เช่น พันธุ์ทองดี ขาวน้ำผึ้ง ขาวพวง ขาวแป้น และขาวหอม (เปรมปรี, 2536) พันธุ์ทองดีเป็นพันธุ์ที่นิยมทั้งตลาดในประเทศและตลาดต่างประเทศ พันธุ์ขาวน้ำผึ้งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตดีเป็นที่นิยมของตลาดในประเทศทั่วไป พันธุ์ขาวใหญ่เป็นส้มโอพันธุ์ดีของจังหวัดสมุทรสงคราม พันธุ์ขาวพวงปัจจุบันมีการปลูกน้อยลงเนื่องจากมีรสเปรี้ยวและใช้เฉพาะในช่วงเทศกาลไหว้พระจันทร์เท่านั้น พันธุ์ขาวแป้นเป็นส้มโอพันธุ์เบาที่มีรสชาติเปรี้ยว ปัจจุบันมีการปลูกน้อยลงมาก คาดว่าอาจสาปสูญได้ในอนาคต พันธุ์ขาวหอมเคยเป็นพันธุ์ที่ได้รับความนิยมในอดีตแต่เนื่องจากอ่อนแอต่อโรคจึงทำให้พื้นที่ปลูกลดลง (เปรมปรี, 2540)

2. แหล่งปลูกส้มโอในเขตจังหวัดชัยนาท

เป็นแหล่งปลูกส้มโอคุณภาพดีอีกแห่งหนึ่ง ทางจังหวัดพยายามให้เป็นแหล่งผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก โดยมีการจัดงานวันส้มโอชัยนาททุกปี (เปรมปรี, 2536) พันธุ์ที่นิยมปลูก คือ พันธุ์ขาวแตงกวา ขาวแก้ว กรุ่น (หมากแวง, 2529) และพันธุ์เขียวมะนาว ซึ่งเป็นพันธุ์ใหม่ที่เกิดจากการคัดพันธุ์ส้มโอจากการเพาะเมล็ด แล้วคัดเลือกต้นพันธุ์ที่ดีไว้ (เปรมปรี, 2536, 2540)

3. แหล่งปลูกส้มโอในเขตจังหวัดพิจิตร

เป็นแหล่งปลูกส้มโอที่มีชื่อเสียงของภาคเหนือ ทางจังหวัดได้สนับสนุนให้มีการปลูกและอนุรักษ์ส้มโอพันธุ์ท่าข่อย ซึ่งมีการปลูกไม่มากนักส่วนมากเป็นการปลูกเพื่อบริโภคภายในประเทศ (เปรมปรี, 2536)

4. แหล่งปลูกส้มโอในเขตจังหวัดตราด

เป็นแหล่งปลูกส้มโอพันธุ์ขาวพวง ขาวทองดี หรือที่ชาวสวนท้องถิ่นเรียกว่า “พันธุ์ตะพง” (เปรมปรี, 2540) ปัจจุบันมีจำนวนผู้ปลูกส้มโอและพื้นที่ปลูกส้มโอเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ แต่ยังเป็นเกษตรกรรายย่อย และการผลิตเพื่อการส่งออกยังมีน้อย (กาญจนา/ตราด, 2535)

5. แหล่งปลูกส้มโอในเขตจังหวัดสงขลา สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช

แหล่งปลูกในแถบนี้นิยมปลูกส้มโอพันธุ์ปัตตาเวีย (หมากแหว, 2529) ปัจจุบันจังหวัดสงขลามีส้มโอพันธุ์ท้องถิ่นพันธุ์ดีพันธุ์หนึ่งที่ชนะการประกวดหลายครั้ง คือ พันธุ์หอมหาคใหญ่ (เปรมปรี, 2540)

6. แหล่งปลูกส้มโอในเขตจังหวัดชุมพร

จังหวัดชุมพรมีพันธุ์ประจำท้องถิ่น คือ พันธุ์เจ้าเสวย เป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพและรสชาติดี ปัจจุบันมีการขยายพื้นที่ปลูกออกไปบ้างพอสมควร (เปรมปรี, 2540)

7. แหล่งปลูกส้มโอในเขตอื่นๆ แต่ชื่อเสียงไม่โด่งดังมากนัก ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ น่าน จันทบุรี และตรัง พบว่า ส้มโอที่ผลิตได้นั้นคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่ใช้ได้ (เปรมปรี, 2536)

เขตการผลิตส้มโอ

ส้มโอเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ทั้งดินร่วน ดินเหนียว ดินทรายและดินร่วนปนทราย หรืออาจปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย รวี (2550) แบ่งการผลิตส้มโอในประเทศไทยออกเป็น 3 เขต โดยพิจารณาตามลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ และสภาพดิน ดังนี้

1. เขตที่ราบลุ่มแม่น้ำ

พื้นที่ดังกล่าวนี้ ได้แก่ พื้นที่ราบบริเวณลุ่มแม่น้ำสายหลักของภาคกลาง อันได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำแม่กลอง แม่น้ำบางปะกง และแม่น้ำเพชรบุรี รวมทั้งแม่น้ำสายย่อยอื่นๆ ของแม่น้ำสายหลักเหล่านี้ แหล่งผลิตส้มโอในเขตนี้ นับว่าเป็นแหล่งปลูกส้มโอที่สำคัญของที่ราบลุ่มภาคกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นสภาพพื้นที่ราบดินตะกอนแม่น้ำ หรือดินเหนียวที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วและมีระดับน้ำใต้ดินค่อนข้างสูง ควรมีการยกทรงเพื่อช่วยให้มีการระบายน้ำได้ดียิ่งขึ้น และรอบสวนต้องสร้างคันคูที่แข็งแรงเพื่อควบคุมระดับน้ำภายในท้องร่องสวนให้คงที่และใช้ประโยชน์จากร่องน้ำเพื่อให้น้ำแก่ต้นส้มโอ พร้อมทั้งกำจัดวัชพืชและผลผลิต

2. เขตสภาพพื้นที่ดอน

เขตสภาพพื้นที่ดังกล่าว ได้แก่ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันตก จัดเป็นสภาพพื้นที่ดอน มีโครงสร้างดินหลายลักษณะตั้งแต่ ดินทราย ดินร่วนปนทราย ดินร่วนปนเหนียวไปจนถึงดินเหนียว รวมทั้งสภาพพื้นที่ที่เป็นหินและกรวด มีปริมาณน้ำฝนอยู่ในระดับต่ำถึงค่อนข้างสูง อาจประสบปัญหาในด้านของแหล่งน้ำที่จะนำมาใช้ที่ไม่เพียงพอ โดยเฉพาะช่วงที่ต้นส้มโอต้องการน้ำมาก เนื่องจากดินมีการระบายน้ำที่ค่อนข้างดีและปริมาณน้ำฝนที่ไม่สูง การปลูกในสภาพพื้นที่เหล่านี้ควรเตรียมพื้นที่ของแนวปลูกให้เป็นลูกฟูก หรือทำให้เป็นที่ลาดเนินให้สูงกว่าระดับแนวพื้นดินประมาณ 20-30 เซนติเมตร

3. สภาพพื้นที่ดอนและฝนตกชุก

พื้นที่ที่มีลักษณะดังกล่าว มี 2 บริเวณ คือ เขตพื้นที่ภาคใต้ทั้งหมด รวมทั้งตอนล่างของจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั้งสองเขตนี้พบว่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปีค่อนข้างสูงมีช่วงเวลาที่ฝนตกยาวนาน (ปริมาณน้ำฝน ตั้งแต่ 1,800 มิลลิเมตร/ปี ขึ้นไป) และมีระยะเวลาที่ฝนตกประมาณ 8-9 เดือนขึ้นไป ดังนั้นควรทำแปลงปลูกเป็นแบบลูกฟูกโดยปรับระดับแนวปลูกให้สูง 30-50 เซนติเมตร เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้ต้นส้มโอได้รับอันตรายจากสภาพน้ำขังเนื่องจากการที่มีฝนตกชุกและต่อเนื่อง

ระบบการปลูกส้มโอ

จากการที่สภาพพื้นที่ปลูกส้มแบ่งเป็น 3 ลักษณะดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นนั้น ระบบการปลูกส้มสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ระบบ (เปรมปรี, 2544) ดังนี้คือ

1. ระบบการปลูกโดยการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ

การปลูกในลักษณะนี้เป็นลักษณะของการปลูกส้มโอแบบเก่าซึ่งนิยมยกแปลงปลูกให้มีความสูงจากระดับน้ำท่วมถึงประมาณ 1 เมตร โดยพิจารณาจากปริมาณน้ำที่ท่วมสูงสุดในปีที่ผ่านมา โดยให้มีขนาดของหลังแปลงกว้างประมาณ 6 เมตร ร่องน้ำกว้างประมาณ 1.5 เมตร ลึกประมาณ 1 เมตร หลังจากนั้นตากดินทิ้งไว้ประมาณ 1-2 เดือนจึงปล่อยน้ำท่วมแปลงให้ระดับสูงกว่าแปลงประมาณ 10-20 เซนติเมตร ทิ้งไว้ประมาณ 2 สัปดาห์ จึงระบายน้ำออก หลังจากนั้นตรวจดูค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) แล้วปรับให้เหมาะสม แล้วทิ้งไว้อีกประมาณ 1 เดือน จึงปลูกต้นส้มโอ การปลูกจะต้องทำโซคให้สูงจากแปลงประมาณ 30-50 เซนติเมตร และมีระยะห่างระหว่างต้นประมาณ 3.5 เมตร

2. ระบบการปลูกโดยการยกแปลงแห้ง

เป็นระบบการปลูกส้มในเขตพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางสมัยใหม่ที่เกษตรกรนิยมใช้การยกแปลงแบบไม่ขังน้ำหรือร่องแห้งกันมากขึ้นเพราะสามารถช่วยลดปัญหาในเรื่องการระบาดของโรครากเน่าโคนเน่าและปัญหาส้มหล่น เนื่องจากมีน้ำท่วมขังบริเวณรากได้มากขึ้น รวมทั้งยังสามารถใช้รถพ่นสารเคมีหรือขนส่งอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ เข้าไปทำงานได้สะดวก ระบบการปลูกพืชแบบนี้จะนิยมยกแปลงให้มีความสูงประมาณ 1 เมตร โดยไม่มีการขังน้ำไว้ในร่องซึ่งร่องนี้จะใช้สำหรับการระบายน้ำเท่านั้น ส่วนวิธีการให้น้ำจะใช้วิธีการให้น้ำด้วยระบบมินิสปริงเกลอร์ซึ่งมีความสะดวก แต่ในฤดูฝนต้องจัดการระบายน้ำในร่องน้ำออกเพื่อไม่ให้ร่องน้ำและเกินไป อาจถมด้วยดินลูกรังเพื่อให้รถสามารถเข้าทำงานได้สะดวก และจะต้องมีร่องระบายน้ำรอบสวนเพื่อสูบน้ำออกกรณีที่ฝนตกหนักและต้องมีการกั้นกั้นน้ำที่หนาแน่นรอบๆ สวนด้วย

3. ระบบการปลูกแบบลูกฟูก

ระบบปลูกแบบนี้มีความเหมาะสมกับพื้นที่ที่เป็นที่ดอนหากเป็นพื้นที่ที่เคยปลูกพืชไร่มาก่อนต้องมีการไถระเบิดดินดานให้ลึกประมาณ 60-100 เซนติเมตร หลังจากนั้นจึงใช้พาน 3 ไถดินและพาน 7 พรวนดิน แล้วใช้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมักโรยตามแนวแปลงที่จะขึ้นลูกฟูก จากนั้นจึงใช้จอบหมุน (rotary) ไถคลุกเคล้าปุ๋ยในดิน แล้วจึงใช้พาน 3 ไถตลบเข้าในและขึ้นรูปแปลง (ลูกฟูก) เมื่อขึ้นแปลงแล้วปล่อยทิ้งไว้ 1 ฤดูฝน เพื่อให้โครงสร้างดินยุบตัวจนเหลือความสูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร หากพื้นที่นั้นมีปริมาณฝนตกชุกมากอาจยกลูกฟูกให้สูงขึ้น

ระบบการผลิตส้มโอในเขตที่ราบลุ่มภาคกลาง

การปลูกส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐมที่มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่ม การทำสวนส้มโอในเขตพื้นที่นี้ เกษตรกรจึงนิยมปลูกโดยการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ ซึ่งเป็นรูปแบบที่ปฏิบัติสืบทอดกันมาเป็นเวลานานตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน จนเป็นลักษณะเฉพาะของการทำสวนส้มโอในเขตนี้ ซึ่งสภาพพื้นที่ รูปแบบของการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ รวมไปถึงการจัดการในการให้น้ำมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การปลูกพืชแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำในเขตที่ราบลุ่มภาคกลาง

บริเวณที่ราบภาคกลางของประเทศไทย (central plain) มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบเรียบ (flat) ถึงลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (slightly undulating) ซึ่งเกิดจากการทับถมของตะกอนต่างๆ เศษหิน ดิน ทรายที่ถูกพัดพามากับลำน้ำเป็นเวลานาน จนกลายเป็นพื้นที่ราบขยายอาณาเขตกว้างขวางลงมาจดอ่าวไทย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2528) พื้นที่ส่วนใหญ่ของที่ราบภาคกลางจะเป็นที่ราบลุ่มของแม่น้ำเจ้าพระยา แม่งลอง ท่าจีน และบางปะกง ซึ่งบริเวณตอนล่างของที่ราบลุ่มภาคกลางเป็นบริเวณของที่ราบดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยา ที่ถูกจัดไว้ในลักษณะของดินดอนสามเหลี่ยมรูปโค้ง (arcuate delta) (Vijarnsorn and Panichapong, 1978) สำหรับจังหวัดนครปฐมจัดอยู่ในเขตที่ราบภาคกลางตอนใต้ที่อยู่บริเวณตอนล่างใกล้กับแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำใหม่ (young delta) ที่เกิดจากตะกอนทับถมในยุคควาเตอร์นารี สมัย Pleistocene มีการตกตะกอนทับถมของตะกอนลำน้ำใหม่ (ไกรวุฒิ, 2534) ดินส่วนใหญ่มีความอุดม

สมบูรณ์ค่อนข้างสูงเหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชต่างๆ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538) พื้นที่ทางด้านทิศตะวันออก ตอนกลางและตอนใต้ของจังหวัดเป็นที่ราบลุ่มและต่ำ ดินมีการระบายน้ำไม่ดี บริเวณอำเภอบางเลน อำเภอนครชัยศรี อำเภอสางปราน เหมาะสำหรับการปลูกข้าว นอกจากนี้หากมีการพัฒนาปรับปรุงดินโดยการยกร่องถาวรจะเหมาะสมต่อการปลูกไม้ผล (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538; ชวกร, 2542)

การยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำมีมาตั้งแต่สมัยใดไม่มีหลักฐานที่แน่ชัด จากการที่มีผู้เคยสอบถามชาวบ้านที่ทำแปลงระบบนี้ทราบว่าได้ทำสืบทอดมาจากบรรพบุรุษมาหลายชั่วอายุคน ส่วนหลักฐานอื่นจากการสอบถามชาวจีนที่เดินทางมายังประเทศไทย กล่าวว่าในประเทศจีนก็มีการปลูกพืชโดยการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำเช่นเดียวกันในแถบทางตอนใต้ของจีน ได้แก่ บริเวณคุนหมิงและกวางโจว แต่แปลงปลูกมีขนาดเล็กและความสูงน้อยกว่าแปลงที่ปลูกในประเทศไทย ให้น้ำโดยการวิดน้ำจากคูน้ำโดยตรง สำหรับการยกแปลงปลูกของไทยคาดว่าได้รับอิทธิพลจากคนจีนที่อพยพเข้ามาอยู่ในเมืองไทยในสมัยรัชกาลที่ 4 โดยที่ชาวสวนส่วนใหญ่ที่ทำแปลงรูปแบบนี้มีเชื้อสายจีน จึงเรียกระบบแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำนี้ว่า “ขร่องจีน” (ไกรวุฒิ, 2534; เล็ก และคณะ, 2512) ระบบการปลูกพืชแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำเป็นลักษณะของการดัดแปลงสภาพพื้นที่โดยการขุดแนวคันดินล้อมรอบพื้นที่เพื่อเป็นการป้องกันน้ำท่วม และได้มีการขุดคูเป็นร่องแห่พร้อมทั้งยกแปลงข้างในเพื่อปลูกพืช มีการควบคุมระดับน้ำในร่องสวนโดยใช้วิธีการสูบน้ำออก (ไกรวุฒิ และ สุนทรี, 2530; Akrotanakul, 1985)

นอกจากการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำจะช่วยในการระบายน้ำแล้ว ยังมีประโยชน์อีกหลายประการ ได้แก่ ช่วยเพิ่มระดับความลึกของรากพืชทำให้รากพืชแผ่กระจายและยึดลำต้นได้ดีขึ้น (กวิศร์, 2538) ช่วยทำให้ธาตุอาหารพืชบางชนิดถูกนำมาใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น เช่น โพแทสเซียม เนื่องจากดินจะอยู่ในสภาพที่เปียกและแห้งสลับกันจากการให้น้ำกับพืชเป็นระยะ ทำให้ ดินปลดปล่อยโพแทสเซียมออกมาเป็นประโยชน์มากขึ้น (Singh and Ram, 1996) นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยปรับปรุงดินของการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำในพื้นที่ที่เป็นดินตะกอนน้ำกร่อยและดินตะกอนทะเล โดยการนำดินชั้นล่างมาถมไว้ด้านข้างรอบๆ แปลงปลูก ช่วยให้น้ำฝนหรือน้ำที่รดให้แก่พืชล้างเอากรด สารพิษต่างๆ และเกลือในดินออกจากเนื้อดินได้ (วิโรจ, 2531; ประเทือง, 2538)

ปัจจัยที่ควรพิจารณาก่อนการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ ได้แก่ ลักษณะของเนื้อดิน เนื่องจากเนื้อดินจะมีอิทธิพลต่อการอัดตัวของดิน เนื้อดินที่ละเอียด เช่น ดินเหนียวจะสามารถเก็บกักน้ำและคงรูปของแปลงปลูกได้ดีกว่าเนื้อดินหยาบ ระดับน้ำใต้ดินมีผลต่อเขตรากพืช เนื่องจากดินในที่ลุ่มมีระดับน้ำใต้ผิวดินสูงใกล้กับผิวดิน ทำให้ระบบรากพืชแพร่กระจายได้น้อย ยิ่งมีระดับน้ำใต้ดินสูงยิ่งต้องทำคันดินและแปลงปลูกให้อยู่สูงตามระดับน้ำใต้ดินด้วย (จิตติมา, 2545) นอกจากนี้ระดับความลึกของสารพิษในดินก็เป็นส่วนที่ต้องคำนึงถึงในการยกแปลง ในพื้นที่ดินที่มีความเป็นกรด จะมีสารไฟโพรตที่เป็นตัวการทำให้เกิดกรดเมื่อมีการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน การขุดร่องให้มีความลึกมากเพียงใดขึ้นอยู่กับระดับความลึกของชั้นที่มีไฟโพรต การขุดร่องควรเอาหน้าดินให้อยู่กลางแปลงมากที่สุดโดยเอาดินชั้นล่างที่มีจุดประสีเหลืองฟางข้าวของสารประกอบจาโรไซด์ไว้ด้านข้างร่อง เนื่องจากดินชั้นล่างมีความเป็นกรดรุนแรงไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช (วิโรจ, 2531; ประเทือง, 2538)

จิตติมา (2545) ศึกษาความเหมาะสมของดินต่อการปลูกไม้ผลในระบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำในเขตที่ราบภาคกลางตอนใต้ พบว่า ดินในเขตที่ราบภาคกลางตอนใต้เป็นดินที่มีระดับความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง แต่มีข้อจำกัดต่อการปลูกไม้ผล คือ การเกิดน้ำท่วม การระบายน้ำของดินเลว มีระดับน้ำใต้ดินตื้น สภาพความเค็มของดิน และความเป็นกรดจัดของดิน ได้ทำการศึกษาดินในพื้นที่ที่มีการทำการเกษตรแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ 2 เขตที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินต่างกัน คือ เขตคานินสะดวกและบริเวณใกล้เคียงให้เป็นตัวแทนดินที่เกิดจากตะกอนทะเล (marine alluviums) ส่วนเขตรังสิตเป็นตัวแทนดินที่เกิดจากตะกอนน้ำกร่อย (brackish alluviums) รูปแบบแปลงที่เหมาะสมสำหรับดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินจากตะกอนทะเล คือ ระบบยกแปลงปลูกที่มีคันดินกั้นน้ำสูงอย่างน้อย 2 เมตร จากระดับเดิม และขุดร่องเพื่อนำดินขึ้นมาถมแปลงได้ลึกประมาณ 60-70 เซนติเมตร ส่วนดินที่มีวัตถุต้นกำเนิดดินจากตะกอนน้ำกร่อยควรมีคันดินกั้นน้ำสูงอย่างน้อย 1.5 เมตร ขึ้นไป และขุดร่องเพื่อนำดินขึ้นมาถมแปลงได้ลึกประมาณ 50-60 เซนติเมตร และสรุปผลได้ว่า ดินนาตะกอนทะเลที่ทำการเกษตรแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำมีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้ผลมากกว่าดินตะกอนน้ำกร่อยที่ทำการเกษตรระบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ

ระบบการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำส่วนใหญ่จะดัดแปลงมาจากที่ราบที่เคยทำนามาก่อน แล้วมายกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำเป็นสวนเพื่อปลูกไม้ผล (DORAS Project,

1996) เริ่มจากการแบ่งพื้นที่ออกเป็นตอนๆ เพื่อสะดวกในการควบคุมน้ำ แล้วทำคันดินขนาดใหญ่ล้อมรอบพื้นที่ทั้งสี่ด้านให้มีความสูงเพียงพอที่จะสามารถป้องกันน้ำท่วมได้ โดยทั่วไปแล้วสูงประมาณ 1 เมตร หรือสูงกว่าแนวระดับน้ำที่ท่วมถึงประมาณ 50 เซนติเมตร และมีความกว้างประมาณ 1-2 เมตร ด้านหนึ่งอาจทำให้มีความกว้าง 6-8 เมตร เพื่อทำเป็นทางที่รถยนต์สามารถเข้าออกขนย้ายผลผลิตได้ ส่วนภายในพื้นที่ที่จะยกแปลงปลูกจะใช้รถแทรกเตอร์ติดเครื่องมือทำการขุดร่อง แล้วใช้จอบสองง่ามขุดพลิกดินลึกประมาณ 30-40 เซนติเมตร แล้วใช้พลั่วกบอ้อยแทงดินให้เป็นร่องแล้วนำดินนี้แต่งแปลงที่ทำไว้ให้ได้รูปทรงตามต้องการ (ไกรวุฒิ, 2534) ทำแปลงปลูกให้มีขนาดกว้างประมาณ 6 เมตร ร่องน้ำกว้างประมาณ 1.5 เมตร ลึกประมาณ 1 เมตร (เปรมปรี, 2544) ระดับน้ำที่อยู่ในร่องจะควบคุมให้อยู่ในระดับประมาณ 70-80 เซนติเมตร จากผิวดินบนของขอบแปลง แต่สำหรับส้มโอระดับน้ำจะอยู่ที่ระดับต่ำกว่า 80 เซนติเมตร (ไกรวุฒิ, 2534) เนื่องจากรากของส้มโอที่หาอาหารมาเลี้ยงลำต้นจะอยู่ที่ระดับความลึกตั้งแต่ 60-120 เซนติเมตร (สมกิต, 2544ข)

ไกรวุฒิ (2534) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับส่วนประกอบของแปลงยกทรงโดยทั่วไปมีส่วนประกอบดังนี้ คือ (ภาพที่ 1)

1. คันดิน (dike) หมายถึง คันดินที่สร้างขึ้นเพื่อล้อมรอบพื้นที่ มีความสูงประมาณ 1-2 เมตร บางครั้งอาจเรียก คันโอบ คันล้อม หรือเขื่อน ใช้สำหรับกั้นน้ำจากภายนอกไม่ให้ไหลเข้าสู่ภายในพื้นที่ปลูกและใช้เป็นทางลำเลียงผลผลิตในพื้นที่ด้วย

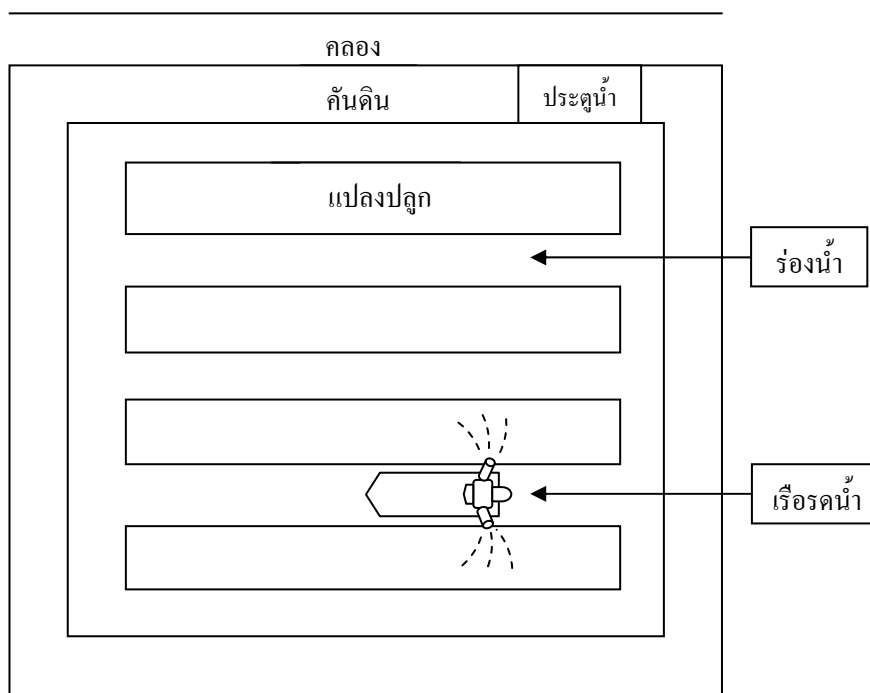
2. คลอง (canal) หมายถึง ลำธาร สาขาของแม่น้ำต่างๆ ซึ่งอยู่ภายนอกคันดิน เป็นแหล่งน้ำที่ใช้ในระบบนี้

3. แปลงปลูก (bed) หมายถึง ส่วนที่เป็นพื้นที่สำหรับปลูกพืช ในบางพื้นที่อาจเรียก หมอน สันร่อง หรือร่อง ขนาดความกว้างจะแตกต่างกันไปตามชนิดของพืชที่ปลูก ด้านบนของแปลงยกร่องอาจทำให้มีลักษณะแตกต่างกันไป เช่น ถ้าดินเป็นแบบที่ไม่ค่อยอุ้มน้ำและหน้าแล้งมีน้ำน้อยควรทำหลังร่องแบบให้มีความสูง เพื่อช่วยกักเก็บน้ำและความชื้นไว้บนแปลง (ภาพที่ 2) หากดินระบายน้ำไม่ค่อยดี แต่หน้าแล้งยังมีน้ำให้เพียงพอ ก็ทำแบบหลังร่องเรียบเสมอ (ภาพที่ 3) (กวิศร์, 2538) หรืออาจทำเป็นแปลงปลูกแบบราบที่มีทางเดินทั้งสองข้างแปลงปลูกก็ได้ (ภาพที่ 4) (ไกรวุฒิ, 2534) ที่สำคัญคือ หลังร่องต้องสูงพอที่จะไม่ถูกน้ำท่วมในช่วงที่ฝนตกหนัก (กวิศร์, 2538)

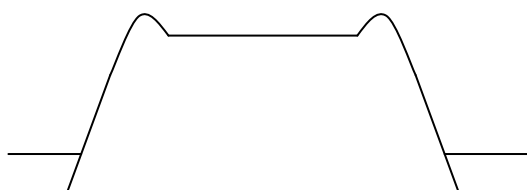
4. คูน้ำ หรือร่องน้ำ (ditch) หมายถึง บริเวณที่ขุดเป็นร่องรอบๆ แปลงปลูก เพื่อรับน้ำจาก คลองภายนอกเก็บน้ำไว้หล่อเลี้ยงให้แก่พืชและเป็นทางระบายน้ำออกในฤดูฝน

5. อุปกรณ์ในการให้น้ำ ในอดีตจะใช้แรงที่มีค้ำยาวใช้ตักน้ำจากร่องสาตขึ้นบนแปลง ปลูก ซึ่งจะเหมาะกับพื้นที่ขนาดเล็ก ส่วนพื้นที่ขนาดใหญ่จะใช้เรือดน้ำ คือ เรือที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำจะช่วยทุ่นแรงและประหยัดเวลาได้มาก

6. อุปกรณ์ควบคุมน้ำ ได้แก่ เครื่องสูบน้ำ ระเบิดวิดน้ำ ประตูปิด-เปิดน้ำ ท่อสูบน้ำ สำหรับใช้ในการควบคุมระดับน้ำภายในพื้นที่ตามต้องการ



ภาพที่ 1 องค์ประกอบของระบบแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ
ที่มา: ดัดแปลงจากไกรวุฒิ (2534)



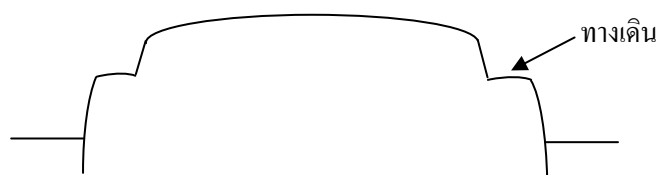
ภาพที่ 2 แสดงหลังแปลงปลูกแบบขี้สูง

ที่มา: ไกรวุฒิ (2534)



ภาพที่ 3 แสดงหลังแปลงปลูกแบบเรียบเสมอ

ที่มา: ไกรวุฒิ (2534)



ภาพที่ 4 แสดงหลังแปลงปลูกแบบราบที่มีทางเดินด้านข้าง

ที่มา: ไกรวุฒิ (2534)

2. ระบบการให้น้ำของการปลูกพืชแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ

การให้น้ำของการปลูกด้วยวิธีการยกแปลงปลูกที่มีคูน้ำอยู่ด้านข้างแปลงปลูกทั้ง 2 ด้านนี้ ในทางชลประทานจัดว่าเป็นการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (subsurface irrigation) คือ การให้น้ำแก่พืชโดยการยกระดับน้ำใต้ดินให้ถึงในเขตรากพืชซึ่งระดับน้ำใต้ดินในขณะให้น้ำนั้นอยู่ระหว่าง 30-60 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับลักษณะดินและความลึกของเขตรากที่ปลูกด้วย โดยน้ำจะไหลไปสู่จุดต่างๆ ในเขตรากโดยการดูดซับ (capillary action) การเพิ่มระดับน้ำใต้ดิน อาจทำได้ 2 วิธี คือ การให้น้ำในคู

น้ำ และการให้น้ำไหลเข้าไปในท่อซึ่งฝังไว้ใต้ดิน (วิบูลย์, 2526) นอกจากการให้น้ำทางใต้ผิวดินแล้วยังมีวิธีการการให้น้ำทางผิวดิน (surface irrigation) โดยใช้เรือที่ติดตั้งเครื่องสูบน้ำไว้ในเรือเพื่อปั้มน้ำจากในท้องร่องน้ำขึ้นไปรดให้แก่พืชที่อยู่บนแปลง หรืออาจใช้วิธีการติดตั้งระบบสปริงเกลอร์ก็ได้ (DORAS Project, 1996)

3. การดูแลรักษาร่องน้ำ

โดยทั่วไปจะทำการลอกคูน้ำปีละประมาณ 1-2 ครั้ง โดยตัดโคลนจากคูน้ำขึ้นมาเสริมขอบแปลงปลูกให้สูงขึ้นตามรูปร่างเดิม เพื่อช่วยกักน้ำให้ค้างอยู่ในแปลงปลูกเวลารดน้ำ ช่วยป้องกันรากบริเวณขอบแปลงไหม้เพราะถูกแสงแดด (เล็ก และคณะ, 2512) และช่วยให้ดินมีสภาพโปร่งขึ้นและสภาพการนำน้ำดีขึ้น (ไกรวุฒิ และ สุนทรี, 2530) แต่ไม่ควรนำเลนในท้องร่องไปพูนที่โคนต้น เนื่องจากอาจทำให้รากขาดอากาศและโตช้า การพอกดินตามขอบแปลงจะช่วยให้ปุ๋ยที่ใส่และน้ำที่รดไม่ค่อยไหลลงกลับสู่ร่องน้ำได้ดีขึ้น (กฤษฎา และ รุ่งนภา, 2534)

พันธุ์ส้มโอในประเทศไทย

ส้มโอที่ปลูกในประเทศไทยมีหลายพันธุ์ทั้งพันธุ์ที่ปลูกทั่วไป และพันธุ์ที่ปลูกเฉพาะท้องที่ ซึ่งสามารถแบ่งพันธุ์ส้มโอที่ปลูกเป็นการค้าได้ 2 กลุ่มใหญ่ (สุรพงษ์, 2531; ธวัช, 2533; วรรณวา และคณะ, 2541; ถนอมศักดิ์, 2543) ได้แก่

1. พันธุ์การค้าหลักมี 6 พันธุ์ ได้แก่ ขาวทองดี ขาวพวง ขาวแป้น บางขุนนนท์ ขาวใหญ่ และขาวหอม
2. พันธุ์การค้าเฉพาะแห่งมี 7 พันธุ์ ได้แก่ ปีตดาเวีย ขาวแตงกวา ขาวแก้ว กรุ่น ท่าข่อย ขาวน้ำผึ้ง และหอมหาดใหญ่

ตลาดภายในประเทศนิยมพันธุ์ขาวทองดี ขาวหอม ขาวน้ำผึ้ง ขาวใหญ่ และท่าข่อย ส่วนตลาดต่างประเทศ พันธุ์ส่งออกยังคงเป็นพันธุ์ทองดี ส่วนพันธุ์ขาวพวง และพันธุ์ขาวแป้น จะส่งออกในช่วงเทศกาลสำคัญ (เปรมปรี, 2536)

ลักษณะประจำพันธุ์ของส้มโอพันธุ์การค้าที่สำคัญ มีดังนี้

1. พันธุ์การค้าหลัก

1.1 พันธุ์ทองดีหรือขาวทองดี

ที่มาของส้มโอพันธุ์ขาวทองดีนี้ เดิมอยู่ที่ท้องที่ตำบลบางยี่ขัน ฝั่งธนบุรีของ กรุงเทพมหานคร แล้วมีผู้นำกิ่งตอนไปปลูกที่สามพรานโดยติดไปกับพันธุ์ขาวพวงโดยบังเอิญต่อมา ได้กลายเป็นส้มโอพันธุ์ดีของสามพรานมาจนถึงทุกวันนี้ (อุทัย, 2527) ส้มโอพันธุ์นี้เดิมมีผู้เรียกว่า “ส้มสีปูน” เนื่องจากลักษณะสีของเปลือกในและเนื้อที่มีสีแดงคล้ายปูน (เปรมปรี, 2537; สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535) บางครั้งอาจเรียกว่า “Golden pummelo” (Martin and Cooper, 1977) หรือที่ชาวสวนท้องถิ่นจังหวัดตราด เรียกว่า “พันธุ์ตะพง” (เปรมปรี, 2540) ผลมีรูปทรงกลมเป็น ขนาดโตปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลางผลประมาณ 14-16 เซนติเมตร ไม่มีจุก ที่ด้านขั้วผลมีจีบ เล็กน้อย ก้นผลเรียบถึงเว้าเล็กน้อย ผิวผลเรียบมีสีเขียวและมีขนอ่อนนุ่มเล็กน้อย ต่อมน้ำมันละเอียด และอยู่ชิดกัน ด้านปลายผลมีลักษณะค่อนข้างตัด เปลือกผลค่อนข้างบางประมาณ 1 เซนติเมตร สี ของเปลือกในและผนังกลีบมีสีชมพูเรื่อๆ เบียดกันแน่น กุ้งมีลักษณะฉ่ำน้ำ ไม่เป็นแกน รสชาติ หวานเย็นฉ่ำ กลิ่นหอมชวนรับประทาน (เปรมปรี, 2537; เปรมปรี, 2538; บรรณ, 2541) ความหวาน ประมาณ 11-12 องศาบริกซ์ (สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531; ธวัช, 2533; สถาบันวิจัยพืชสวน, 2541) วิตามินซี 55 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม น้ำหนักเนื้อประมาณ 520-670 กรัม ผลผลิตเฉลี่ย 30-60 ผลต่อ ต้น (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2541; เกศินี, 2546) มีจำนวนเมล็ดปานกลางถึงมากแต่มีขนาดเล็ก เป็น พันธุ์ที่นิยมบริโภคภายในประเทศและส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ แหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดราชบุรี (บรรณ, 2541; ปัญญา, 2542; สมคิด, 2544; เกศินี, 2546) นอกจากนี้ยังพบการปลูกในเขตจังหวัดอื่นอีก เช่น จังหวัด นครนายก ปราจีนบุรี เลย เชียงราย สุราษฎร์ธานี และจังหวัดตราด เป็นต้น (พานิชย์, 2545) ข้อดีของ ส้มโอพันธุ์นี้ คือ ความหวานสูง เนื้อกุ้งสีชมพูสวย ด้านทานโรค ไม่ว่าจะปลูกที่ใด สภาพอย่างไร จะได้รสชาติดีดั้งเดิม ข้อเสีย คือ ถ้าปล่อยให้ห่อออกดอกติดผลตามธรรมชาติ จะติดผลไม่ดก (เกศินี, 2546) และร่วงง่ายเมื่อแก่ (ปราณี, 2533)

1.2 พันธุ์ข้าวพวง

เป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสิ่งแวดล้อมต่างๆ ได้ดี ออกดอกติดผลง่าย (ดีพร้อม และ ทวีศักดิ์, 2531) ให้ผลดก ผลผลิตเฉลี่ย 60-90 ผลต่อต้น (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2541) ผลมีขนาดปานกลางเป็นแบบ pyriform ทรงผลกลมสูงเล็กน้อย มีจุกสูง มีจิบที่จุก (Reuther *et al.*, 1967) ทรงสูงประมาณ 15-18 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 18 เซนติเมตร ก้นผลเว้าเล็กน้อย ผิวผลเรียบ มีสีเขียวอมเหลือง ต่อมน้ำมันค่อนข้างใหญ่และอยู่ห่างกันพอสมควร สีของเปลือกในและผนังกลีบมีสีขาว มีกลีบ 13-15 กลีบต่อผล กลีบแยกออกจากกันได้ง่าย กุ้งมีสีขาวอมเหลือง กุ้งค่อนข้างแข็งและใหญ่ เบียดกันอยู่อย่างหลวมๆ มีน้ำมากแต่ไม่แฉะน้ำ มีรสหวานอมเปรี้ยว (สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531; ธวัช, 2533; Reuther *et al.*, 1967) ความหวานประมาณ 10 องศาบริกซ์ (สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531; ธวัช, 2533) มีวิตามินซี 60 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2541) มีเมล็ดน้อยหรือไม่มีเลย (สมคิด, 2544ข) จะมีเมล็ดมากถ้าปล่อยให้มีการผสมเกสรตามธรรมชาติ (ปัญญา, 2542) ชาวต่างประเทศรู้จักกันในนามของ “Siamese Seedless Pummelo” (สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531; เปรมปรี, 2538; Martin and Cooper, 1977) ชาวจีนนิยมใช้ส้มโอพันธุ์ข้าวพวงในพิธีไหว้พระจันทร์ เพราะเชื่อว่ามีทรงผลสวย เรียกว่า “ทรงผลมีสกุล” ดังนั้น ส้มโอพันธุ์ข้าวพวงจึงส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศในช่วงเทศกาลไหว้พระจันทร์ปีละจำนวนมาก แหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร ราชบุรี ปราณบุรี เป็นต้น (ดีพร้อม, 2527; สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535; สมคิด, 2544ข; พานิชย์, 2545) ข้อดีของส้มโอพันธุ์นี้ คือ สามารถเก็บเกี่ยวได้ก่อนพันธุ์อื่น ถ้ามีการดูแลดีจะมีการแปรปรวนของพันธุ์น้อย (ปราณี, 2533)

1.3 พันธุ์ข้าวแป้น

ลักษณะผลเป็นรูปทรงกลมแป้น ขนาดโตปานกลาง น้ำหนัก 1-1.5 กิโลกรัม ด้านข้างผลไม่มีจุกและจิบ ฐานผลมนราบหรือแบนเว้าเล็กน้อย ผิวผลเรียบ มีสีเขียวอมเหลือง ต่อมน้ำมันค่อนข้างใหญ่และอยู่ห่างกัน เปลือกติดแน่นกับเนื้อผลและค่อนข้างยาก เนื้อเปลือกมีสีขาว กุ้งมีสีเหลืองอมขาวขนาดค่อนข้างใหญ่ และมีน้ำมาก แยกออกจากกันได้ง่าย รสหวานอมเปรี้ยว (สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531; สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535; เปรมปรี, 2538; บรรณ, 2541; สมคิด, 2544ข; เขียวรัตน์, 2545; เกศินี, 2546) ความหวานประมาณ 10-11 องศาบริกซ์ ปริมาณวิตามินซี 50 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม มีเมล็ดน้อยและลีบ ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 40-70 ผลต่อต้น (ธวัช, 2533;

สถาบันวิจัยพืชสวน, 2541) สถานการณ์การปลูกในปัจจุบัน พบว่าพื้นที่ปลูกลดน้อยลง ไม่มีการขยายพื้นที่ปลูกเพิ่ม แต่เกษตรกรยังคงรักษาต้นเดิมให้คงอยู่ พบการปลูกที่จังหวัดนครปฐม (พานิชย์, 2545)

1.4 พันธุ์บางขุนนนท์

ผลมีลักษณะทรงกลมไม่มีจุดหรือจิบ ขนาดผลค่อนข้างเล็ก น้ำหนัก 811 กรัม เส้นผ่าศูนย์กลางผลประมาณ 13 เซนติเมตร เปลือกหนา ผิวผลสีเหลืองอ่อน กลีบผลประมาณ 12 กลีบ ผนังกลีบสีขาว เนื้อผลสีนวลอ่อน กุ้งมีสีเหลืองอมขาว ไม่แฉะ จำนวนเมล็ดปานกลาง รสหวานปานกลาง (ธวัช, 2533; สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535; สมคิด, 2544ข; เกศินี, 2546) ปลูกมากที่อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี และอำเภอสามปราชญ์ จังหวัดนครปฐม (เกศินี, 2546)

1.5 พันธุ์ขาวใหญ่ หรือ ขาวพ้อม หรือ อีพ้อม

ส้มโอพันธุ์ขาวใหญ่ หรือ ขาวพ้อม หรือ อีพ้อม (เกศินี, 2546) เข้าใจว่าเป็นพันธุ์ที่กำเนิด มาจากเมล็ดของส้มโอพันธุ์ปัตตาเวียหรืออาจมาจากส้มโอในประเทศจีน แต่ยังไม่มีการยืนยันแน่นอน(เปรมปรี, 2538; สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535; บรรณ, 2541) ลักษณะผลค่อนข้างใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 15-18 เซนติเมตร ทรงผลกลมสูง ก้นผลเรียบ ผิวผลเรียบสีเขียวอมเหลือง ต่อมน้ำมันละเอียด เปลือกหนาปานกลาง มีจำนวนกลีบประมาณ 12-16 กลีบต่อผล ผนังในกลีบมีสีชมพูเรื่อๆ กุ้งมีสีขาวอมเหลืองจนถึงสีน้ำตาลอ่อนอมชมพูเล็กน้อย ขนาดกุ้งค่อนข้างใหญ่ กุ้งเกาะตัวกันแน่นไม่หลุดร่วงง่าย มีน้ำมากแต่ไม่แฉะ กุ้งค่อนข้างแข็ง มีรสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย ความหวานประมาณ 9-10 องศาบริกซ์ (สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531; ธวัช, 2533; สมคิด, 2544ข; เกศินี, 2546) ปริมาณวิตามินซี 45 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม เมล็ดมีขนาดใหญ่แต่ไม่มาก (สมคิด, 2544 ข; เกศินี, 2546) แหล่งปลูกที่สำคัญและได้คุณภาพดีที่สุด คือ จังหวัดสมุทรสงคราม (พานิชย์, 2545) ข้อดีของส้มโอพันธุ์นี้ คือ แข็งแรง สามารถต้านทานโรคได้ดี แม้จะเก็บก่อนอายุเก็บเกี่ยวก็สามารถรับประทานได้ (ปราณี, 2533) ข้อเสีย คือ ติดผลไม่ค่อยดก (เกศินี, 2546)

1.6 พันธุ์ข้าวหอม

ผลส้มโอพันธุ์นี้มีขนาดปานกลาง น้ำหนักผล 0.8-1.5 กิโลกรัม เส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 14-18 เซนติเมตร ผลทรงกลม ก้นผลเรียบ ผิวเรียบ มีสีเขียวอมเหลืองอ่อนเล็กน้อย ต่อม น้ำมันละเอียด ด้านขั้วผลไม่มีจุดและไม่มีจิบ ปลายผลตัด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535; ธวัช, 2533) เปลือกสีขาวยาว เนื้อผล 11-15 กลีบ ผนังกลีบแยกออกจากเปลือกผลได้ง่าย กุ้งมีสีขาวยอมเหลืองขนาดเล็กเบียดกันแน่น ไม่แฉะ รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย ความหวานประมาณ 10-11 องศาบริกซ์ มีเมล็ดน้อย (สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531; ธวัช, 2533; สมคิด, 2544ข) ปริมาณวิตามินซี 55 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม (เกศินี, 2546) แหล่งปลูกที่สำคัญได้แก่ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร และอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี ข้อดีของส้มโอพันธุ์นี้คือ ผลที่เก็บไว้จะมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว ข้อเสียคือ ผลผลิตต่ำ อ่อนแอต่อโรคแคงเกอร์ ระยะเวลาการเก็บเกี่ยวต้องได้เวลาพอดี คือ ประมาณ 9 เดือน จึงจะได้ส้มโอที่มีคุณภาพดี (เปรมปรี, 2538; เกศินี, 2546)

2. พันธุ์การค้าเฉพาะแห่ง

2.1 พันธุ์ปัตตาเวีย

เป็นพันธุ์ที่เชื่อว่าได้มาจากชวา (ประเทศอินโดนีเซียในปัจจุบัน) ลักษณะผลกลมแป้น เส้นผ่าศูนย์กลางผลประมาณ 14-16 เซนติเมตร ที่ด้านขั้วผลมีจิบเล็กน้อย เปลือกบางสีขาวยอมชมพู กุ้งมีสีชมพูเรื่อๆ เบียดกันแน่น นุ่ม ฉ่ำน้ำ รสชาติหวานจัดไม่มีรสเปรี้ยว (หมากแหว, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531; ธวัช, 2533) มีเมล็ดมากและเมล็ดใหญ่ นอกจากนี้ยังจัดว่าเป็นส้มโอที่มีสีสวย มีการปลูกมากทางภาคใต้ เช่น จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา (หมากแหว, 2529; พานิชย์, 2545; เกศินี, 2546)

2.2 พันธุ์ขาวแดงกวาง

เป็นส้มโอพันธุ์ที่มีชื่อเสียงของจังหวัดชัยนาท แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่บริเวณริมแม่น้ำเจ้าพระยา ถิ่นกำเนิดของส้มโอพันธุ์นี้อยู่ที่ตำบลทุ่งสำเภา อำเภอมโนรมย์ (พานิชย์, 2545) ลักษณะผลกลมแป้น ผลมีขนาดโตปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลาง 14-18 เซนติเมตร ก้นผลป้านจนถึง

เว้าเล็กน้อยที่ด้านข้างผลไม่มีจุด ผิวเรียบสีเขียว ต่อม้ำมันละเอียด เปลือกหนาปานกลาง เนื้อผลมีประมาณ 12-15 กลีบ กึ่งมีสีขาวอมเหลือง นุ่ม เบียดกันค่อนข้างแน่น สามารถแกะเนื้อออกได้ง่าย ไม่แฉะน้ำ รสชาติหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย มีเมล็ดน้อย (ธวัช, 2533; สถาบันวิจัยพืชสวน, 2541; สมคิด, 2544ข) ความหวานประมาณ 8-10.8 องศาบริกซ์ ปริมาณวิตามินซี 60 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ให้ผลผลิตเฉลี่ย 40-80 ผลต่อต้น (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2541) ข้อดีของส้มโอพันธุ์นี้ คือ มีรสชาติดี รสหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย เนื้อแห้งไม่แฉะน้ำ เหมาะสำหรับรับประทานสดจึงเป็นที่ต้องการของตลาดมาก (เกศินี, 2546) นอกจากนี้ยังเป็นพันธุ์ที่เมื่อนำไปปลูกในถิ่นอื่นแล้วยังคงให้คุณภาพผลดี (พานิชย์, 2545)

2.3 พันธุ์ขาวแก้ว

พบการปลูกมากที่อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท เป็นพันธุ์ที่มีการติดผลดก ผลทรงกลมเป็นไม่มีจุด ผลขนาดปานกลาง น้ำหนักประมาณ 1,000 กรัม ผิวเรียบ สีเขียวปนเหลือง เปลือกหนาปานกลาง ผนังผลชั้นกลางสีขาวนวล เนื้อกึ่งสีขาวปนเหลืองเบียดกันค่อนข้างแน่น รสชาติหวานอมเปรี้ยวเล็กน้อย ผลแก่จัดรสมีจี๊ดซัด เมล็ดมีขนาดเล็ก จำนวนไม่มาก (เกศินี, 2546) ลักษณะภายนอกคล้ายกับพันธุ์ขาวแป้น (หมากแวง, 2529)

2.4 พันธุ์กรุ่น

ชาวบ้านเรียกว่า “ส้มกรุ่น” พบการปลูกมากที่อำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท เป็นพันธุ์ที่ออกดอกติดผลตลอดปี ผลมีลักษณะเป็นทรงกลมสูงแต่ไม่มีจุดเด่นชัด ผิวเรียบ สีเขียวปนเหลือง เปลือกหนาปานกลาง ผนังผลชั้นกลางสีขาวปนชมพูเล็กน้อย รสเปรี้ยวอมหวาน ฉ่ำน้ำ ผลแก่จัดแกนจะกลวง เมล็ดมีขนาดใหญ่ และมีจำนวนค่อนข้างมาก (เกศินี, 2546)

2.5 พันธุ์ท่าข่อย

เป็นส้มโอพันธุ์ที่ปลูกกว่า 100 ปี มาแล้ว ที่บ้านท่าข่อย ตำบลเมืองเก่า จังหวัดพิจิตร (เกศินี, 2546) ผลมีขนาดค่อนข้างใหญ่ น้ำหนักผลประมาณ 1,458-2,103 กรัม เส้นผ่าศูนย์กลางผลประมาณ 15-18 เซนติเมตร ทรงผลกลมสูงแต่ไม่มีจุดเด่นชัด ด้านข้างผลมีจีบเล็กน้อย ผิวหยาบ สี

ค่อนข้างเหลือง เปลือกค่อนข้างหนา ผงกลีบสีชมพู กุ้งมีสีชมพูเรื่อๆ และมีขนาดใหญ่ เบียดกันแน่น มีน้ำมาก รสชาติหวานอมเปรี้ยว และมีกลิ่นหอมเฉพาะตัว (สำนักงานเกษตรจังหวัดพิจิตร, 2530; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531; ธวัช, 2533; สถาบันวิจัยพืชสวน, 2541) ความหวานประมาณ 10.4 องศาบริกซ์ ปริมาณวิตามินซี 45 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2541; เกศินี, 2546) ข้อดีของส้มโอพันธุ์นี้ คือ ให้ผลดกมาก ต้นแข็งแรงและเจริญเติบโตดี แม้ในสภาพแห้งแล้ง ยังติดผลดีกว่าพันธุ์อื่น ข้อเสีย คือ หากเก็บเกี่ยวเมื่ออายุไม่เหมาะสมรสชาติจะออกขมเล็กน้อย และบางผลเป็นโพรงกลวงกลางผล เนื้อไม่เต็ม (เกศินี, 2546)

2.6 พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง หรือ น้ำผึ้ง หรือ สายน้ำผึ้ง

เป็นส้มโอพันธุ์ที่ผลมีขนาดค่อนข้างใหญ่ เส้นผ่าศูนย์กลางผลประมาณ 15-18 เซนติเมตร ทรงผลกลมมีจุดแต่เห็นไม่ชัด (เปรมปรี, 2538; สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535) ผิวผลเรียบมีสีเขียวเข้ม ด้านก้นผลเรียบ ต่อมาน้ำมันมีขนาดใหญ่อยู่กันห่างๆ เปลือกค่อนข้างหนา สีของเปลือกในและผงกลีบมีสีขาว จำนวนกลีบมี 13-15 กลีบ กุ้งมีสีเหลืองอมน้ำตาลหรือสีน้ำผึ้ง ขนาดกุ้งค่อนข้างใหญ่ เบียดกันแน่น มีน้ำมากแต่ไม่ฉ่ำ รสหวานอมเปรี้ยวและกรอบ (สมพร และ วราพงษ์, 2534; สมคิด, 2544ข; เขวรัตน์, 2545) มีความหวาน 10-11.4 องศาบริกซ์ ปริมาณวิตามินซี 45 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม สามารถแกะเนื้อได้ง่าย น้ำหนักเนื้อประมาณ 700-1,000 กรัม เมล็ดมีขนาดใหญ่ แต่มีเมล็ดไม่มาก ช่วงนอกฤดูจะไม่มีเมล็ดเลย (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2541; เกศินี, 2546) แหล่งปลูกที่สำคัญ ได้แก่ อำเภอสามพราณ (สมคิด, 2544ข; เกศินี, 2546) อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม อำเภอบ้านแพ้ว อำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร และอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี (สมคิด, 2544ข) และแหล่งปลูกในเขตอื่น ได้แก่ จังหวัดนครนายก และจังหวัดเชียงราย เป็นต้น (พานิชย์, 2545) ข้อดีของส้มโอพันธุ์นี้ คือ ผลมีขนาดใหญ่ เนื้อสีน้ำผึ้ง รสชาติอร่อย หวานอมเปรี้ยว กรอบ ไม่ฉ่ำ และให้ผลผลิตทั้งปี (เกศินี, 2546)

2.7 พันธุ์หอมขนาดใหญ่

มีชื่อเรียกหลากหลาย เช่น ส้มโอหอม ส้มโอหอมคู่เต่า ส้มโอหอมควนลัง หรือ ส้มโอหอมบางกล้า การที่ชื่อเรียกมีคำว่าหอมนำหน้า เนื่องจากเปลือกมีกลิ่นหอมพิเศษกว่าส้มโอพันธุ์อื่นๆ (พานิชย์, 2545) มีถิ่นกำเนิดและนิยมปลูกเป็นการค้าแพร่หลายในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ลักษณะผลมีขนาดใหญ่ ทรงกลมสูง ปลายผลราบ ไม่มีจุดหรือจิบที่ด้านข้างผล ผิวผลหยาบ

ต่อมน้ำมันขนาดใหญ่ ผิวมีสีเขียวปนเหลือง พนังผลชั้นกลางเป็นสีชมพู พนังกลีบสีขาวปนชมพู กิ่งขนาดใหญ่ สีชมพูเข้มจนถึงสีแดง น้ำน้ำ รสหวานอมเปรี้ยว มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว เมล็ดน้อยจนถึงไม่มีเมล็ด (มณฑล, 2535; วิจิตต์ และ ไผตรี, 2537; พานิชย์, 2545; เกศินี, 2546)

3. พันธุ์ท้องถิ่น

นอกจากส้มโอที่เป็นพันธุ์การค้าข้างต้นแล้วยังมีส้มโอพันธุ์อื่นที่ปลูกอยู่กระจายตามจังหวัดต่างๆ ซึ่งเป็นจัดพันธุ์ท้องถิ่นนั้นๆ มีรายละเอียดลักษณะประจำพันธุ์ ดังต่อไปนี้

3.1 พันธุ์ทับทิม

เป็นส้มโอพันธุ์เก่าแก่ดั้งเดิมที่ปลูกแถบจังหวัดนนทบุรี เนื้อส้มโอพันธุ์นี้เป็นพันธุ์ที่มีสีแดงมากที่สุด (เปรมปรี, 2538; ดีพร้อม และ ทวีศักดิ์, 2531) ผลกลมสูงเล็กน้อย มีจุด แต่เห็นไม่เด่นชัด เปลือกหนา กิ่งสีชมพูอ่อน นุ่ม และจะเล็กน้อย รสเปรี้ยวมากกว่าหวาน ความหวานประมาณ 9.2-10.0 องศาบริกซ์ ปริมาณวิตามินซี 55 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม อายุเก็บเกี่ยว 6-7 เดือน ข้อดีของส้มโอพันธุ์นี้ คือ เนื้อมีสีแดงคล้ายทับทิมสวยงามจึงนิยมใช้จัดแต่งจานอาหาร ข้อเสีย คือ รสชาติไม่ดี (เกศินี, 2546)

3.2 พันธุ์มรกต

ทรงผลกลมคล้ายพันธุ์ทองดี ขนาดผลปานกลางค่อนข้างเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลางผลประมาณ 13.66 เซนติเมตร พนังกลีบและเนื้อผลเป็นสีชมพูอ่อน แต่เข้มกว่าพันธุ์ทองดี กิ่งมีสีชมพูเรื่อๆ มีเมล็ดมาก รสชาติดี (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535; เปรมปรี, 2538; เกศินี, 2546) ความหวานประมาณ 11 องศาบริกซ์ กรด 0.60 เปอร์เซ็นต์ (เกศินี, 2546)

3.3 พันธุ์เขียวมะนาว

เป็นส้มโอพันธุ์ที่มีการศึกษาโดย คุณสมศักดิ์ เดชาจิรกุล เจ้าของไร่แสงจันทร์ อำเภอนีนาม จังหวัดชัยนาท จัดเป็นส้มโอที่มีขนาดผลไม่ใหญ่นัก เฉลี่ยประมาณ 1,000 กรัมต่อ

ผล เปลือกบาง เนื้อมีสีเขียวอ่อน รสชาติหวานอมเปรี้ยว (เกศินี, 2546) ชื่อของส้มโอพันธุ์นี้ คือ ให้ผลดกมาก และเมื่อแก่จัด กุ้งไม่เป็นข้าวสาร (พานิชย์, 2545)

3.4 พันธุ์ขาวอุทัย

เป็นส้มโอพันธุ์ท้องถิ่นของจังหวัดอุทัยธานี บริเวณริมแม่น้ำสะแกกรัง หน่วยงานราชการของจังหวัดสนับสนุนให้เกษตรกรขยายพันธุ์ปลูก แม้ว่าคุณสมบัติจะไม่โดดเด่นเท่าพันธุ์ขาวแตงกวาแต่ก็เป็นพันธุ์ที่น่าสนใจ ปัจจุบันมีเกษตรกรปลูกส้มโอพันธุ์นี้อยู่หลายราย (พานิชย์, 2545)

3.5 พันธุ์ทิพรส

เป็นส้มโอพันธุ์ที่พบโดย คุณวชิระ โสวรรณตระกูล เกษตรกรที่ตำบลสาธิตา อำเภอเมือง จังหวัดนครนายก ลักษณะของส้มโอพันธุ์นี้ คือ ผลมีขนาด 1,500-2,000 กรัม กุ้งมีสีชมพูเรื่อๆ มีรสหวานอมเปรี้ยววนิดๆ กลิ่นหอม ผลแก่มีผิวผลสีเหลือง ชื่อของส้มโอพันธุ์นี้ คือ เปลือกสามารถนำมาแปรรูปได้ดี เพราะมีกลิ่นหอม หรือเมื่อนำไปเชื่อมก็มีรสชาติดี ไม่ขม (พานิชย์, 2545)

3.6 พันธุ์ขาวจีบ

ผลมีขนาดปานกลางค่อนข้างเล็ก เส้นผ่าศูนย์กลาง 13.40 เซนติเมตร น้ำหนักประมาณ 1,000 กรัม ผลทรงกลมสูงและมีลูกขนาดเล็กกว่าพันธุ์ขาวพวงมีรอยจีบเห็นได้ชัด เปลือกหนาประมาณ 1 เซนติเมตร น้ำหนักเปลือก 330 กรัม ผงงกลีบสีขาว มีจำนวน 14 กลีบ เนื้อสีอ่อน กุ้งสีเหลืองปนขาว รสชาติดีมาก ความหวาน 9.85 เปอร์เซ็นต์ กรด 0.508 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดจำนวนน้อยมาก (เกศินี, 2546)

3.7 พันธุ์เพชรภูเรือ

เป็นผลงานการปรับปรุงพันธุ์ของ คุณสุวรรณพงศ์ ทองปลิว สัมโอพันธุ์เพชรภูเรือ เป็นสัมโอ 1 ในจำนวน 5 พันธุ์ที่ได้ถูกคัดเลือกไว้ เป็นลูกผสมระหว่าง พันธุ์ขาวแป้น (พันธุ์แม่) และพันธุ์ทองดี (พันธุ์พ่อ) ซึ่งมีลักษณะประจำพันธุ์ดังนี้ คือ รูปร่างผลกลม ขั้วผลเป็นจิบเล็กน้อย น้ำหนักผลเฉลี่ย 1.5-2 กิโลกรัม เปลือกหนาประมาณ 1-1.4 เซนติเมตร ผลสุกมีสีเขียวอมเหลือง เนื้อผลอ่อนจากเปลือก เนื้อกึ่งแห้ง โดยส่วนของเนื้อจะมีสีน้ำตาล (เหลืองเข้ม) ความหวาน 10-12 องศาบริกซ์ รสชาติค่อนข้างหวานกลมกล่อมถูกปากคนไทย (เปรมปรี, 2543ก)

3.8 พันธุ์ขาวอุดมสุข เป็นสัมโอที่เกิดจากการเพาะเมล็ดที่ได้มาจากประเทศจีน อยู่ในกลุ่มเดียวกับพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง รสชาติจัดว่าอยู่ในเกณฑ์ดี (พิภพ และคณะ, 2533)

3.9 พันธุ์เจ้าเสวย เป็นพันธุ์ประจำถิ่นของจังหวัดชุมพร มีคุณภาพและรสชาติดีมากพันธุ์หนึ่ง (เกศินี, 2546)

3.10 พันธุ์ชมพูศรีราชา คาดว่ากลายพันธุ์มาจากพันธุ์ทับทิม ปลุกกันมากที่อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ติดผลดี สม่ำเสมอ ให้ผลดก ผลมีขนาดใหญ่ อาจมีน้ำหนักถึง 4,000 กรัม ผลกลม ผิวเรียบ เปลือกบาง มี 14 กลีบ เนื้อสีชมพูเข้ม รสหวาน ไม่ฉ่ำน้ำ กรอบ ไม่มีเมล็ด (เกศินี, 2546)

3.11 พันธุ์คูลาน พันธุ์สีดอกคำ พบการปลูกที่จังหวัดสงขลา (ณรงค์, 2528)

3.12 พันธุ์ขาวผ่อง พันธุ์ขาวจิน พันธุ์น้ำตาลทราย พันธุ์หอมใบเตย ไม่มีรายงานลักษณะประจำพันธุ์ แต่พบการปลูกแต่ไม่มากนักอยู่ที่จังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดนนทบุรี (สุวรรณพงศ์, 2531)

3.13 พันธุ์มโนรมย์ พันธุ์ตาพัว พันธุ์หอมพัทลุง และพันธุ์ส้มพล ไม่มีรายงานเกี่ยวกับแหล่งปลูก แต่กรมวิชาการเกษตรได้ทำการรวบรวมพันธุ์ไว้ (กรมวิชาการเกษตร, 2548)

การปลูกและดูแลรักษาส้มโอ

ส้มโอสามารถปลูกได้ทั่วไปในภาคต่างๆ ของประเทศไทย และสามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นดินเหนียวหรือดินปนทราย (อุทัย, 2533) แต่สามารถปลูกได้ดีในบริเวณที่มีน้ำท่วมถึงหรือเคยเป็นแม่น้ำมาก่อน เช่น บริเวณลุ่มแม่น้ำนครชัยศรี เขตคลองดำเนินสะดวก ซึ่งเคยเป็นเขตที่เรียกว่า “น้ำไหลทรายมูล” (กรมการค้าภายใน, 2530; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535) แม้ว่าส้มโอจะสามารถปลูกและเจริญเติบโตได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย แต่หากสามารถเลือกพื้นที่ปลูกและสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะทำให้ส้มโอเจริญเติบโตได้ดี สามารถดูแลรักษาได้ง่าย ช่วยประหยัดเวลาและต้นทุนในการผลิตได้มากให้ผลผลิตสูง ผลผลิตมีคุณภาพดี (สมคิด, 2544ข)

1. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการปลูกส้มโอ

1.1 ดิน ส้มโอสามารถปลูกและเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นดินทราย ดินร่วน ดินปนทราย หรือดินเหนียวที่ได้รับการปรับปรุงสภาพให้ระบายน้ำได้ดี น้ำไม่ท่วมขังหรือแฉะเกินไป (สมคิด, 2544ข) ไม่มีความเป็นพิษจากเกลือ (มงคล, 2535) ระดับหน้าดินควรลึกอย่างน้อย 1 เมตร เพราะรากส้มโอสามารถหยั่งลึกลงไปดินได้ถึง 5 เมตร (สุมาลี และ สุรัช, 2541) ดินควรมีความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ประมาณ 5.5-6 (กรมส่งเสริมการเกษตร, ม.ป.ป.; สมพร และ วราพงษ์, 2534; สุมาลี และ สุรัช, 2541) ถ้าเป็นดินเหนียวต้องยกทรงเพื่อให้มีการระบายน้ำดี ควรมีระดับน้ำใต้ดินไม่น้อยกว่า 4 ฟุต (อุทัย, 2533) การปลูกในที่ดอนจะได้ต้นส้มโอที่ใหญ่และอายุยืน เพราะรากสามารถเจริญเติบโตได้เต็มที่ ส่วนการปลูกในที่ลุ่มหรือแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ ระบบรากจะถูกจำกัดอยู่ในที่แคบๆ ทำให้ต้นมีขนาดเล็ก ไม่แข็งแรง อ่อนแอต่อโรคและแมลง ให้ผลผลิตต่ำ และมีอายุสั้น (สมคิด, 2544ข) ก่อนปลูกส้มโอควรวิเคราะห์เพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารพืชในดินความเป็นกรดเป็นด่างของดินและปรับสภาพดินตามคำแนะนำก่อนการปลูก (วิญญู, 2548)

1.2 น้ำ พื้นที่ปลูกควรมีแหล่งน้ำเพียงพอสำหรับใช้ตลอดฤดูปลูก น้ำไม่ควรเป็นน้ำกร่อย น้ำเค็มหรือน้ำเสีย ควรเป็นน้ำจืด (กรมการค้าภายใน, 2530; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535; สมคิด, 2544ข) และเป็นแหล่งน้ำที่สะอาด ปราศจากสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่มีพิษ

ปนเปื้อน ค่าความเป็นกรด - ด่างของน้ำประมาณ 5.5-7.0 ควรมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยปีละ 1,500-2,000 มิลลิเมตร (กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548)

1.3 อุณหภูมิ เกี่ยวข้องทางด้านคุณภาพของส้มโอ ถ้าอุณหภูมิตอนกลางวันค่อนข้างอบอุ่น และกลางคืนค่อนข้างเย็นจะเหมาะสมสำหรับส้มโอ หากอุณหภูมิกกลางคืนต่ำผลส้มโอจะมีสีส้มหรือเหลืองจัด หากอุณหภูมิกกลางคืนสูงผลจะเป็นสีเขียวหรือเขียวปนเหลือง ถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไปผลจะแก่ช้า น้ำในผลน้อย ผลมีขนาดเล็ก น้ำหนักน้อย กรดน้อย สีไม่เหลืองสดใส (สมคิด, 2544ข; กรมส่งเสริมการเกษตร, ม.ป.ป.) ส้มโอสามารถทนอุณหภูมิต่ำได้ถึง -2.2 องศาเซลเซียส และทนต่ออุณหภูมิสูงสุดได้มากกว่า 40 องศาเซลเซียส (สมพร และ วราพงษ์, 2534) อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับส้มโอเฉลี่ยประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส (กรมการค้าภายใน, 2530; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535; กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548) สำหรับสภาพอุณหภูมิสูงที่มีต่อการติดผล คือ ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ชาวสวนในภาคกลางนิยมกักน้ำเพื่อชักน้ำให้ต้นส้มโอออกดอก ซึ่งอุณหภูมิที่จัดเป็นจุดวิกฤตต่อการติดผลของส้มโออยู่ที่ประมาณ 36-37 องศาเซลเซียส ซึ่งส่งผลให้ดอกและผลร่วง (รวี, 2540)

1.4 ความชื้นสัมพัทธ์ ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำมากในขณะดอกบานทำให้ของเหลวที่ขุดเกสรเพศเมีย (stigma fluid) แห้งเร็ว ทำให้ระยะที่จะเกิดการถ่ายละอองเรณู (pollination) สิ้นลง การติดผลจึงเกิดได้น้อย ดังนั้นอาจแก้ไขโดยการพ่นน้ำเป็นละอองฝอยในอากาศเหนือพุ่มต้น เพื่อช่วยลดอุณหภูมิให้ต่ำลงกว่าจุดวิกฤติ อาจช่วยลดปัญหาลงได้ (รวี, 2540) นอกจากนี้ความชื้นสัมพัทธ์ยังมีอิทธิพลทำให้ผลมีขนาดใหญ่ขึ้น น้ำหนักผลเพิ่มขึ้น ปริมาณวิตามินซีมากขึ้น และสีผิวสด (กรมส่งเสริมการเกษตร, ม.ป.ป.)

1.5 แสงแดด มีผลต่อการสังเคราะห์แสงโดยตรง สภาพทรงพุ่มที่แน่นทึบจะก่อให้เกิดการบังแสงได้ ควรมีการจัดทรงพุ่ม (canopy management) หากเลือกพื้นที่ได้พื้นที่ที่อยู่ในแนวด้านตะวันออกที่รับแสงแดดในช่วงเช้าจะดีกว่าด้านที่อยู่ทิศตะวันตก เนื่องจากการสังเคราะห์แสงจะเกิดได้ดีในช่วงเช้ามามากกว่าช่วงบ่าย (รวี, 2540) ความเข้มแสงปานกลางจะทำให้สีผิวมีสีเหลืองสดใส ถ้าแสงจัดเกินไปสีอาจซีดได้ (กรมส่งเสริมการเกษตร, ม.ป.ป.)

1.6 ลม ลมอ่อนช่วยให้เกิดการถ่ายเทอากาศ เพิ่มอัตราการสังเคราะห์แสงและไม่เป็นที่สะสมโรค และช่วยในการผสมเกสร ส่วนลมที่แรงอาจช่วยให้การกักน้ำ เพื่อชักนำการออกดอกได้ผลดีมากขึ้น เนื่องจากดินแห้งเร็วขึ้น หากลมมีความเร็ว 22-30 กิโลเมตร/ชั่วโมง จะทำให้ส้มโอเกิดอาการเป็นแผลและบอบช้ำ ถ้าลมมีความเร็วลมที่ระหว่าง 45-60 กิโลเมตร/ชั่วโมง จะสามารถทำให้ผลส้มโอร่วงจนหมดต้นได้ (รวิ, 2540) จึงควรปลูกไม้กันลม (windbreak tree) เพื่อปะทะลมรอบแปลง โดยให้ห่างจากต้นส้มโอประมาณ 10 เมตร เพื่อไม่ให้บังแดดและแย่งอาหาร พืชที่เหมาะสมสำหรับใช้เป็นไม้บังลม เช่น สน ไผ่รวก ยูคาลิปตัส เป็นต้น (สมคิด, 2544ข)

2. การปลูกพืชแซม

ช่วงแรกตั้งแต่เริ่มปลูกส้มโอจนส้มโอมีอายุได้ 1-2 ปี ส้มโอไม่ชอบสภาพแสงแดดจัดมาก อาจปลูกพืชแซมเพื่อเพิ่มรายได้ก่อนที่ส้มโอจะให้ผลผลิต เช่น กล้าย เนื่องจากการดูแลรักษาน้อย และให้ร่มเงาได้ (Martin and Cooper, 1977) โดยกำหนดอายุการปลูก 2 ปี ก็จะตัดทิ้งไป (บรรณ, 2541) หรืออาจปลูกหมาก ซึ่งสามารถเก็บผลผลิตจำหน่ายได้ นอกจากนี้มีการปลูกพืชแซมอื่น เช่น ทองหลาง เนื่องจากเป็นพืชที่เจริญเติบโตเร็ว ใบที่ร่วงหล่นลงมาในร่องสามารถใช้เป็นปุ๋ยได้อีกทางหนึ่ง (เล็ก และคณะ, 2512) ปัจจุบันมักไม่นิยม เพราะร่มเงาจะเป็นผลดีเฉพาะในขณะที่ยังต้นส้มโอยังเล็กอยู่หรือในช่วงฤดูแล้งเท่านั้น ส้มโอที่โตและติดผลแล้วจะเป็นผลเสีย คือ ในช่วงฤดูฝนจะทำให้ส้มโอไม่แตกใบอ่อน เนื่องจากมีร่มเงาบังทำให้ดอกออกและติดผลได้ไม่เต็มที่ (บรรณ, 2541)

3. ฤดูกาลปลูก

การปลูกในพื้นที่ดอน ควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝนเพราะต้นส้มโอจะได้รับน้ำฝนและความชื้นอย่างสม่ำเสมอและเพียงพอ ทำให้ประหยัดแรงงานและการดูแลในการรดน้ำ สำหรับการปลูกในพื้นที่ลุ่มซึ่งมีการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำไม่จำเป็นต้องปลูกในช่วงฤดูฝนเนื่องจากระดับน้ำใต้ดินสูง (สมคิด, 2544ข) ฤดูแล้งอาจปลูกได้ แต่จะต้องช้ำกึ่งตอนให้แข็งแรงเพื่อให้ต้นทนแสงแดดได้ดี และควรบังแดดให้ต้นส้มโอด้วย รวมทั้งให้น้ำอย่างเพียงพอ ส่วนในฤดูหนาวไม่ควรปลูกเพราะต้นส้มโอก็อยู่ในช่วงการพักตัว (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535; บรรณ, 2541) ช่วงเวลาในการปลูก ควรปลูกในตอนเช้าหรือตอนเย็น เนื่องจากเป็นช่วงที่อากาศไม่

ร้อนจัด ต้นส้มโอที่จะย้ายลงปลูกมีเวลาที่จะตั้งตัวได้และทำให้การทำงานของผู้ปลูกเป็นไปอย่างรวดเร็ว เพราะอากาศไม่ร้อนจนเกินไป (สมคิด, 2544ข)

4. การเตรียมหลุมปลูก

ควรเตรียมหลุมปลูกในช่วงฤดูแล้ง การเตรียมหลุมปลูกส้มโอในพื้นที่ลุ่ม ให้ขุดหลุมปลูกกลางแปลงเป็นแถวเดียว (สมคิด, 2544ข) ขุดหลุมปลูก มีขนาดกว้าง ยาว ลึก ประมาณ $50 \times 50 \times 50$ เซนติเมตร (กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548) หลังจากนั้นตากหลุมเอาไว้อย่างน้อย 1-2 เดือน เพื่อให้แสงแดดฆ่าเชื้อโรคต่างๆ ในดินและเป็นการปรับสภาพโครงสร้างดินให้ดีขึ้น (ธวัช, 2533; บรรณ, 2541; สุมาลี และ สุรัชย์, 2542) ดังนั้น จึงต้องขุดหลุมล่วงหน้าก่อนการปลูกประมาณ 1-2 เดือน เมื่อดินแห้งสนิทแล้วทุบย่อยดินให้ละเอียด แล้วผสมด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก หรือเศษใบไม้ หนึ่งแฉ่ง 10-20 กิโลกรัมต่อหลุม ถ้ามีหินฟอสเฟตให้ผสมลงไปประมาณ 1-1.5 กิโลกรัมต่อหลุม รองก้นด้วยเศษใบไม้ผุ แล้วจึงกลบดินที่คลุกเคล้าลงไปหลุม รดน้ำหรือปล่อยทิ้งไว้จนดินยุบตัวดีจึงนำปลูก (สุมาลี และ สุรัชย์, 2542; สมคิด, 2544ข)

5. การเตรียมต้นพันธุ์

ปัจจุบันชาวสวนนิยมใช้ต้นพันธุ์ที่เป็นกิ่งตอน เนื่องจากต้นพันธุ์ที่ได้จากกิ่งตอนให้ผลผลิตเร็ว ต้นไม่สูง ทรงต้นเป็นพุ่ม สะดวกในการดูแลรักษา และต้นที่ได้ไม่กลายพันธุ์ แต่ข้อเสียของการใช้ต้นพันธุ์จากกิ่งตอน คือ อายุไม่ยืน และอ่อนแอต่อโรค แหล่งต้นพันธุ์ที่ชาวสวนนำมาใช้ปลูกได้มา 2 ทาง คือ ได้มาจากการตอนกิ่งจากต้นพันธุ์สวนของตนเอง และได้มาจากการซื้อกิ่งพันธุ์มาจากแหล่งผลิตและจำหน่ายกิ่งพันธุ์ส้มโอที่เชื่อถือได้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535; สมคิด, 2544ข) และควรเตรียมต้นพันธุ์สำรองไว้สำหรับปลูกซ่อมต้นพันธุ์ที่ตายไปด้วย โดยสำรองต้นพันธุ์ไว้ประมาณ 5% ของจำนวนต้นพันธุ์ที่ปลูกทั้งหมด (สมคิด, 2544ข)

6. วิธีการปลูกส้มโอ

การวางต้นพันธุ์ลงในหลุมปลูกทำได้ 2 แบบ คือ การปลูกให้ต้นพันธุ์ตั้งตรงและการปลูกให้ต้นพันธุ์เอียง ประมาณ 45 องศา การปลูกให้ต้นพันธุ์ตั้งตรง ต้นส้มโอจะมีโคนเดียว บริเวณ

โคนต้นไม่ทึบมาก ทำให้แสงแดดส่องถึงพื้นได้ง่าย อากาศถ่ายเทได้สะดวก ช่วยลดการระบาดของโรคและแมลงได้ การปลูกแบบนี้เป็นที่นิยมทั่วไป (สมคิด, 2544ข) และการปลูกให้ต้นพันธุ์เอียงประมาณ 45 องศา จะได้กิ่งที่มีโคนต้นหลายๆ กิ่ง มีพื้นที่ให้ผลได้มากกว่า แต่เมื่อต้นมีอายุมากขึ้น โคนต้นจะทึบเกินไป เป็นที่อยู่อาศัยของโรคและแมลง ต้นส้มโออาจโคนล้มได้ง่าย (เล็ก และคณะ, 2512) หลังปลูกควรทำหลักปักยึดต้น เพื่อป้องกันการโยกคลอน คลุมโคนด้วยฟางหรือหญ้าแห้ง เพื่อรักษาความชุ่มชื้นของดินบริเวณโคนต้นและพรางแสงจนต้นส้มโอตั้งตัวได้ หลังจากนั้นรดน้ำให้ชุ่ม เพื่อให้ดินกระชับราก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535)

7. การให้น้ำส้มโอ

ส้มโอต้องการน้ำประมาณ 0.6 เท่าของค่าอัตราการระเหยน้ำ (มิลลิเมตรต่อวัน) คูณด้วยพื้นที่ใต้ทรงพุ่ม เช่น เมื่ออัตราการระเหยน้ำวันละ 3.8-5.7 มิลลิเมตร พื้นที่ทรงพุ่ม 1 ตารางเมตร เท่ากับการให้น้ำ 2.3-3.4 ลิตรต่อต้นต่อวัน (กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548) นอกจากนี้มีข้อสังเกตอาการขาดน้ำของต้นส้มโอโดยพิจารณาจากใบของส้มโอ คือ ถ้าใบตกและสลัดในตอนแสงแดดจัด แต่ใบจะกลับสดขึ้นในระยะเวลา 3-4 โมงเย็น แสดงว่าส้มโอยังไม่ขาดน้ำ แต่ถ้าในระยะเวลา 3-4 โมงเย็น ใบยังตกและเหี่ยวสลัดอยู่เหมือนเดิม แสดงว่าส้มโอขาดน้ำจะต้องให้น้ำจนโคนต้นน้ำ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535; สมคิด, 2544ข) การให้น้ำต้นส้มโอตามช่วงอายุต่างๆ มีดังนี้

7.1 ส้มโอเล็ก หรือส้มโอที่ปลูกใหม่ อายุ 1-6 เดือน จะให้น้ำทุกๆ 7 วัน ส่วนส้มโอที่อายุระหว่าง 1-3 ปี จะให้น้ำทุก 15 วัน

7.2 ส้มโอที่ให้ผลแล้ว ซึ่งเป็นส้มโอที่มีอายุตั้งแต่ 4 ปี ขึ้นไป การให้น้ำจะแบ่งออกตามช่วงระยะเวลาดังนี้

7.2.1 ช่วงหลังการเก็บเกี่ยวถึงระยะก่อนออกดอก ประมาณปลายเดือนตุลาคมถึงธันวาคม จะให้น้ำส้มโอ 1-3 วัน/ครั้ง จะหยุดการให้น้ำก่อนส้มโอออกดอกประมาณ 15-30 วัน เพื่อให้เกิดสภาวะแห้งแล้งกระตุ้นให้ส้มโอออกดอก จนกระทั่งต้นส้มโอมีอาการเฉาและใบมี

ลักษณะห่อจึงให้น้ำต้นส้มโอได้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535; สมคิด, 2544ข; กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548)

7.2.2 ช่วงระยะเวลาที่ส้มโอกำลังออกดอกในเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ให้น้ำต้นส้มโอ 3 วัน/ครั้ง และหยุดให้น้ำในช่วงดอกบาน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535) การให้น้ำในปริมาณมากในทันทีจะทำให้ดอกที่ผสมติดแล้วร่วงหรือผลติดใหม่ ๆ ร่วงได้ง่าย (สุมาลี และ สุรัชย์, 2542)

7.2.3 ช่วงระยะเวลาที่ส้มโอติดผลจนกระทั่งถึงระยะเวลาผลแก่ ระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนกันยายน จะให้น้ำ 2 วัน/ครั้ง โดยให้น้ำในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ตามอายุของผลส้มโอซึ่งจำเป็นต้องให้น้ำส้มโอมากที่สุดในช่วงเดือนเมษายนถึงเดือนกรกฎาคม เพื่อให้ผลส้มโอเจริญเติบโตได้เต็มที่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535) ส้มโอต้องการน้ำมากที่สุดในช่วงที่ผลกำลังพัฒนาจากผลเล็กเป็นผลขนาดใหญ่ที่มีคุณภาพ หากส้มโอขาดน้ำในช่วงนี้ ผลอ่อนจะไม่เจริญเติบโต ผลผลิตไม่มีคุณภาพ แต่ถ้าได้รับน้ำมากเกินไปจะทำให้ผลส้มโอมีเปลือกหนา รสชาติอมเปรี้ยวและไม่สามารถควบคุมความหวานได้ เมื่อผลส้มโอแก่ใกล้เก็บเกี่ยวต้องลดปริมาณการให้น้ำเพื่อควบคุมคุณภาพผลผลิต (สมคิด, 2544ข) นอกจากนี้ควรสังเกตระดับน้ำในร่องสวนถ้าต่ำหรือสูงกว่าสันร่อง 50 เซนติเมตร จะต้องปรับระดับน้ำให้อยู่ในระดับปกติภายใน 1 สัปดาห์ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535; สมคิด, 2544ข)

8. การให้ปุ๋ยส้มโอ

การพิจารณาอัตราการใช้ปุ๋ยเคมีแก่ต้นส้มโอนั้นขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นหลัก ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ แสดงว่าในดินมีธาตุอาหารที่มีความจำเป็นสำหรับพืชในปริมาณน้อย ต้องให้ปุ๋ยมาก ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงสามารถลดอัตราการใช้ปุ๋ยลงได้ เช่น ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ส้มโอที่ปลูกปีแรกใส่ต้นละ 1 กิโลกรัม ปีต่อไปเพิ่มอัตราการใช้ปุ๋ยทุกๆ ปี ปีละ 1 กิโลกรัม/ต้น เมื่อส้มโอติดผลเต็มที่จะต้องใส่ปุ๋ย 5 กิโลกรัม/ต้น/ปี ถ้าดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงสามารถลดอัตราการใช้ปุ๋ยเหลือครึ่งหนึ่งของอัตราที่ใช้กับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เช่น ส้มโอที่ปลูกในปีแรกใส่ 0.5 กิโลกรัม/ต้น และปีต่อไปก็เพิ่มอัตราการใช้ปุ๋ยเพียง 0.5 กิโลกรัม/ต้น

เมื่อส้มโอติดผลเต็มที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 3 กิโลกรัม/ต้น/ปี ก็พอเพียงแล้ว นอกจากนี้ต้นส้มโอที่ติดผลตกจะต้องใส่ปุ๋ยมากกว่าส้มโอที่ติดผลน้อย (ปกรณ, 2531)

ปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมและใช้ได้ดีสำหรับส้มโอส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปปุ๋ยสำเร็จ ได้แก่ ปุ๋ยสูตรเสมอ เช่น สูตร 15-15-15 สูตร 16-16-16 สูตร 17-17-17 ปุ๋ยเดี่ยว เช่น สูตร 46-0-0 สูตร 21-0-0 ปุ๋ยทางใบ เช่น สูตร 15-30-15 สูตร 10-45-10 สูตร 10-52-17 ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ได้ดีสำหรับส้มโอโดยทั่วไปได้แก่ มูลสุกร มูลไก่ มูลโค มูลกระบือ และมูลค้างคาว ซึ่งยอมรับกันว่ามูลค้างคาวเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ดีที่สุดสำหรับส้มโอ (บรรณ, 2541) ในแต่ละช่วงอายุของส้มโอจะมีความต้องการปุ๋ยแตกต่างกัน ดังนี้

8.1 ระยะก่อนปลูก หลังปรับปรุงดินให้ร่วนซุย แล้วจึงใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยอินทรีย์เก่า ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์จะช่วยให้ปุ๋ยเคมีที่ใส่ลงไปดินเป็นประโยชน์ต่อต้นส้มโอมากขึ้น (สมคิด, 2544ข)

8.2 การให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอที่ยังไม่ให้ผลผลิต ส้มโอที่มีอายุ 1-3 ปี เกษตรกรยังไม่ปล่อยให้ติดผล ระยะนี้ส้มโอจะมีการเจริญทางกิ่งก้าน ใบ และราก เป็นอย่างมาก จึงมีความต้องการไนโตรเจนปริมาณสูง ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียม ต้องการปริมาณปานกลาง ปุ๋ยที่ใช้ในช่วงนี้จึงมีสัดส่วน 2:1:1 เช่น ปุ๋ยสูตร 20-10-10 หรือปุ๋ย 1:1:1 เช่น ปุ๋ยสูตร 15-15-15 (ปกรณ, 2531) หรืออาจใช้ปุ๋ยยูเรีย สูตร 46-0-0 และสูตร 15-15-15+2 Mg (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535) หรือ 46-0-0+16-16-16 สัดส่วน 1:1 อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อต้น (กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548) นอกจากปุ๋ยเคมีแล้วในช่วงนี้ต้นส้มโอก็ต้องการปุ๋ยอินทรีย์เพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ด้วยเช่นกัน ระยะเวลาการให้ปุ๋ยส้มโอในช่วงนี้ เนื่องจากส้มโอที่ปลูกใหม่ระบบรากยังไม่ค่อยสมบูรณ์นักการใส่ปุ๋ยจึงควรแบ่งใส่ ปีละหลายๆ ครั้ง ครั้งละปริมาณน้อยๆ เพื่อให้ปุ๋ยเกิดการสูญเสียน้อยและใช้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด (ปกรณ, 2531)

8.3 การให้ปุ๋ยส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้ว เป็นระยะที่ส้มโอออกดอกติดผล อายุตั้งแต่ 4 ปีขึ้นไป การให้ปุ๋ยสามารถแบ่งออกเป็น 4 ระยะดังนี้

8.3.1 ระยะบำรุงต้น ประมาณเดือนตุลาคม เป็นการให้ปุ๋ยหลังจากที่เก็บผลส้มโอแล้วเพื่อช่วยบำรุงต้นและทดแทนธาตุอาหารที่สูญเสียไป ในช่วงนี้ต้นส้มโอต้องการปริมาณไนโตรเจนที่สูง ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ต้องการในปริมาณปานกลาง ปุ๋ยที่ใช้ในช่วงนี้มีสัดส่วน 2:1:1 เช่น ปุ๋ยสูตร 20-10-10 อาจใช้ปุ๋ยเสริมทางใบสูตร 30-20-10 ร่วมด้วยก็ได้ (ปกรณ, 2531) หรือใช้ปุ๋ย สูตร 15-15-15+2 Mg หรือ สูตร 16-16-16 ให้อัตรา 1-2 กก./ต้น พร้อมทั้งใส่จี้ค้ำคาวหนักร่วมด้วยต้นละ 5-10 กิโลกรัม โดยหว่านกลบบนปุ๋ยเคมีแทนการพรวนดิน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535) อาจปรับสภาพดินโดยการใส่อินทรีย์วัตถุหรือปูนลงไปด้วย โดยใส่ลงไปดินลึกประมาณ 30 เซนติเมตร (กาญจนา, 2547)

8.3.2 ระยะสร้างดอก ประมาณเดือนธันวาคม ใช้ปุ๋ยเคมีสูตรที่มีฟอสฟอรัสสูง เช่น สูตร 12-24-12 หรือ สูตร 8-24-24 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น หรือเพิ่มตามขนาดอายุส้มโอ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535) อาจให้ปุ๋ยทางใบร่วมด้วยทุกๆ 7-10 วัน เช่น สูตร 7-13-13+12.5 Zn หรือ สูตร 15-30-15 (กรมส่งเสริมการเกษตร, ม.ป.ป.) เพื่อให้ต้นส้มโอค่อยไปบำรุงและเพื่อช่วยในการสร้างตาดอกของส้มโอ หรือที่เรียกว่า “ปุ๋ยเร่งดอก” (สมคิด, 2544ข)

8.3.3 ระยะที่ส้มโอติดผลอ่อน ประมาณเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน เป็นระยะการพัฒนาของผลส้มโอ การให้ปุ๋ยช่วงนี้เป็นการบำรุงผลส้มโอให้เจริญเติบโตอย่างเต็มที่ โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ เช่น สูตร 15-15-15 สูตร 16-16-16 หรือ สูตร 17-17-17 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น เพื่อเพิ่มขนาดผล อาจเพิ่มปริมาณปุ๋ยตามจำนวนผลอ่อนบนต้นส้มโอในแต่ละต้นเป็นเกณฑ์ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535) นอกจากนี้ อาจให้ปุ๋ยทางใบเพื่อบำรุงผลส้มโอ โดยให้ประมาณเดือนละครั้ง (สมคิด, 2544ข)

8.3.4 ระยะปรับปรุงคุณภาพ ให้ปุ๋ยแก่ส้มโอหลังจากส้มโอออกดอกแล้วประมาณ 7-8 เดือน ประมาณเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม การให้ปุ๋ยในช่วงนี้เป็นการช่วยเพิ่มความหวานและคุณภาพของผลผลิตให้สูงขึ้น โดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตรที่มีโปแตสเซียมสูงและมีธาตุอาหารรองรวมอยู่ด้วย เช่น สูตร 13-13-21 สูตร 13-13-24 หรือ สูตร 12-12-17+2 Mg อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535) และให้ปุ๋ยทางใบ 1-2 ครั้ง เช่น สูตร 10-10-30 อัตราตามฉลาก เป็นต้น (สมคิด, 2544ข)

การใส่ปุ๋ยเคมีแต่ละครั้ง ควรแบ่งออกเป็น 4 ส่วน โดยใส่บริเวณรอบๆ ทรงพุ่ม 3 ส่วน ปุ๋ยที่เหลืออีก 1 ส่วน โรยภายในทรงพุ่มและไม่ควรใส่ปุ๋ยชิดโคนต้นส้มโอเกินไป เพราะจะทำให้เปลือกลำต้นส้มโอน่า และอาจทำให้ต้นส้มโอตายได้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535) ส้มโอที่เพิ่งปลูกใหม่ระบบรากยังไม่แพร่กระจายเท่าที่ควรจึงต้องใส่ปุ๋ยให้อยู่ใกล้กับรากมากที่สุด แต่ต้องห่างจากต้นประมาณ 15-30 เซนติเมตร ส้มโอที่ต้นโตแล้วควรใส่ห่างจากโคนต้นอย่างน้อย 15 เซนติเมตร (ปกรณ, 2531) หลังการใส่ปุ๋ยเคมีแก่ต้นส้มโอทุกครั้งควรรดน้ำทันที โดยรดให้โคนต้นน้ำ 2 วันติดต่อกัน เพื่อละลายปุ๋ยให้หมด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535)

9. การตัดแต่งกิ่งต้นส้มโอ

ต้นส้มโออายุ 1-5 ปี เกษตรกรควรพยายามควบคุมให้มีลำต้นหลักเพียงลำต้นเดียว (ดีพร้อม, 2527) วัตถุประสงค์ของการตัดแต่งกิ่งส้มโอ คือ เพื่อเพิ่มพื้นที่ใบที่มีประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสง ช่วยรักษาความสมดุลระหว่างการเติบโตทางกิ่งใบและการติดผล ช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ต้นส้มโอ (กาญจนา, 2547) ทำให้การออกดอกติดผลดีขึ้น และช่วยให้ผลส้มโอมีขนาดสม่ำเสมอตามที่ตลาดต้องการ (สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531) โดยตัดแต่งกิ่งที่มีโรคและแมลงทำลาย กิ่งอ่อนแอ กิ่งแห้งตาย กิ่งที่เจริญเติบโตแข่งกับลำต้น กิ่งที่ไม่ติดผล กิ่งที่อยู่ต่ำชิดดิน เพื่อสะดวกในการใส่ปุ๋ย และตัดแต่งกิ่งให้ทรงต้นโปร่งขึ้นเพื่อให้แสงแดดส่องถึงโคนต้น ซึ่งสามารถป้องกันโรครากเน่าโคนเน่าได้ (สมคิด, 2544ข) หลังจากตัดแต่งกิ่งควรทารอยแผลด้วยสารป้องกันเชื้อรา ได้แก่ คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ ปูนขาว หรือปูนแดง (กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548) หรือสีน้ำมัน (ดีพร้อม, 2527)

10. โรคที่สำคัญของส้มโอ

10.1 โรคแคงเกอร์หรือโรคน้ำกลากของส้ม (canker)

เกิดจากเชื้อแบคทีเรียแกรมลบ ที่มีชื่อว่า *Xanthomonas campestris* pv. *citri* (Hassel Dye) ลักษณะอาการที่เกิดบนใบ ระยะแรกเกิดเป็นจุดกลมขนาดเท่าหัวเข็มหมุด สี และน้ำน้ำ ต่อมาตุ่มขยายขนาดขึ้นมีลักษณะฟูล้ำยฟองน้ำ สีเหลืองอ่อน และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มส่วนที่นูนพองยุบตัว และแยกออกเป็นสะเก็ดขรุขระคล้ายเปลือกไม้แตก มักมีวงแหวนสีเหลืองขีด

(halo) ล้อมรอบแผล (อำไพวรรณ และคณะ, 2527; เปรมปรี, 2537; กาญจนา, 2547; Timmer *et al.*, 2000) อาการที่เกิดที่ผลจะคล้ายกับที่เกิดบนใบแต่แผลอาจโตกว่า (เปรมปรี, 2537; บรรณ, 2541) แผลที่เกิดจากโรคแคงเกอร์จะไม่ส่งผลกระทบต่อรสชาติของส้มโอแต่จะทำให้ผลผลิตขายยาก (กาญจนา, 2547) เกิดการแพร่ระบาดได้ง่ายในสภาพอากาศร้อนชื้น เชื้อจะเข้าทำลายทางช่องเปิดทางธรรมชาติ เช่น ปากใบ และแผลที่เกิดจากหนอนขนใบ (citrus leaf-miner) (อำไพวรรณ และคณะ, 2527; เปรมปรี, 2537) ป้องกันกำจัดโดยใช้กิ่งพันธุ์ที่ปราศจากโรคแคงเกอร์ ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคเผาทำลาย (นิพนธ์, 2542) อาจใช้คาร์โบซัลเฟนฉีดพ่นขณะแตกยอดอ่อนหรือนิดพ่นสารปฏิชีวนะที่เป็นสารประกอบทองแดงเพื่อป้องกัน เช่น คอปเปอร์ซัลเฟต คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ คอปเปอร์ออกไซด์ หรือบอโดมิคเจอร์ (จุนสี 80-150 กรัม ผสมปูนขาว 80-150 กรัม ละลายในน้ำ 20 ลิตร) (ธวัช, 2533; บรรณ, 2541; พัทธรา และ สุพัตรา, 2541) โดยฉีดพ่นหลังจากที่ดอกโรย 90 วัน เนื่องจากเป็นระยะที่ผลอ่อนแอต่อโรคมก (Timmer *et al.*, 2000)

10.2 โรครากเน่าโคนเน่า (phytophthora foot and root rot)

เกิดจากเชื้อราที่มีชื่อว่า *Phytophthora parasitica* Dastur อาการของโรคจะเกิดที่บริเวณรากและโคนต้น เชื้อจะเข้าทำลายที่รากฝอย เมื่อรากถูกทำลายมากๆ จะมีอาการใบเหลือง ใบเหี่ยวคล้ายขาดน้ำ อาจพบอาการเปลือกแตก เปลือกจะเน่าเป็นสีน้ำตาลและพบอาการยางไหลบริเวณโคนต้น (อำไพวรรณ และคณะ, 2527; สุชาติ และ ขจรศักดิ์, 2531; เปรมปรี, 2537; Timmer *et al.*, 2000) แพร่ระบาดได้ดีในดินที่มีน้ำขังและแพร่กระจายไปกับลมฝนและน้ำชลประทาน (นิพนธ์, 2542) มักพบการระบาดในส้มที่ปลูกแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ (พัชรา และ สุพัตรา, 2541) ป้องกันและกำจัดโดยระวังไม่ให้เกิดแอ่งน้ำขังบนหลังแปลงปลูก (อำไพวรรณ และคณะ, 2527; พัทธรา และ สุพัตรา, 2541) ใช้สารเคมี เช่น ริโดมิล อาลีเอท (บรรณ, 2541) เมทาแลคซิล อีโซฟัท-อลูมินัม ทาบริเวณที่เป็นแผลโดยตากเปลือกออกก่อน (อำไพวรรณ และคณะ, 2527; พัทธรา และ สุพัตรา, 2541) ดินที่แสดงอาการรุนแรง ให้ขุดเผาทำลายอาจใช้สาร อีทาโซลหรือไซโคลเฮกซิมาย ราดดินเพื่อลดปริมาณเชื้อโรคให้น้อยลง (อารยะเกษตร, 2531) ใช้ดินตอที่ทนทานต่อโรค (พัชรา และ สุพัตรา, 2541) ระบายน้ำไม่ให้ดินแฉะมากเกินไป (อารยะเกษตร, 2531; Timmer *et al.*, 2000)

10.3 โรคกรีนนิ่งหรือโรคใบเหลืองต้นโทรมหรือโรคใบแก้ว (greening disease, dieback, leaf motting, yellow shoot)

เกิดจากแบคทีเรียแกรมลบ ชื่อว่า Greening Organism (GO) (พัชรา และ สุพัตรา, 2541) อาการโดยทั่วไปบริเวณปลายยอดจะเหลือง ใบมีสีเหลืองคล้ายการขาดธาตุสังกะสี อาจพบอาการใบด่างเหลืองเป็นจ้ำๆ (mottling) (เปรมปรี, 2537; นิพนธ์, 2542) ต้นส้มโอชะงักการเจริญเติบโต แต่จะออกดอกและแตกใบใหม่นอกฤดูเป็นจำนวนมาก แต่ดอกและใบจะร่วงทั้งหมด อาการที่เกิดที่ผลจะทำให้ผลมีขนาดเล็ก บิดเบี้ยว (lopsided fruit) นิ่ม (ไมตรี, 2548) รสชาติขม (กาญจนา, 2547) และทำให้ผลร่วงก่อนกำหนด ที่ผลมักมีปื้นสีเขียวบนผลที่สุกเหลือง ทำให้จึงได้ชื่อว่า “โรคกรีนนิ่ง” (greening) เนื่องจากการเปลี่ยนสีผิวเกิดไม่สมบูรณ์ในด้านที่ไม่ได้รับแสง (นิพนธ์, 2542; กาญจนา, 2547; ไมตรี, 2548) แพร่ระบาดโดยแมลงพาหะ ได้แก่ เพลี้ยกระโดดส้ม เพลี้ยไก่แจ้ส้ม และเพลี้ยอ่อนส้ม ป้องกันและกำจัดโดยใช้กิ่งพันธุ์ที่ปราศจากโรค รวมทั้งกำจัดแมลงพาหะโดยใช้สารฆ่าแมลงในกลุ่มไคเมโทไรเอทหรือคาร์บาริล ฉีดพ่นในระยะที่ส้มโอเริ่มแตกใบอ่อน

10.4 โรคทริสเตซ่า (tristeza disease)

เกิดจากเชื้อทริสเตซ่าไวรัส (*Citrus Tristeza Virus, CTV*) เชื้อชนิดนี้จะทำให้เกิดการอุดตันของท่อน้ำท่ออาหารทำให้ไม่สามารถส่งน้ำและอาหารไปเลี้ยงลำต้นได้ (บรรณ, 2541) อาการของต้นส้มโอที่เป็นโรคมียาอาการใบเหี่ยวและแห้งไปทั้งที่ยังมีใบและผลติดอยู่ ต่อมาใบมีอาการด่างเขียวเหลืองเป็นจ้ำๆ คล้ายขาดธาตุอาหาร ใบบิดเบี้ยว หนาด้าน ใบชี้ตั้งขึ้น ใบอ่อนมีขนาดเล็กสีเหลืองซีด ขั้วสั้น ยอดและใบอ่อนจะแตกออกมาเป็นกระจุก (กรมส่งเสริมการเกษตร, ม.ป.ป.; สมคิด, 2544ข) ขอบใบบิดเบี้ยวหรืองอขึ้น (cup leaf) เป็นแอ่งบวมที่กิ่งและลำต้น (stem pitting) (อารยะเกษตร, 2531) การระบาดเกิดขึ้นโดยการติดไปกับท่อนพันธุ์จากต้นที่เป็นโรคโดยมีเพลี้ยอ่อนส้ม และเพลี้ยอ่อนเป็นแมลงพาหะ (อำไพวรรณ และคณะ, 2527; เปรมปรี, 2537) ป้องกันและกำจัดโดยเลือกกิ่งพันธุ์ที่ปราศจากโรค ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเพลี้ยอ่อนส้มด้วยสารเมตาซีสโทกซาร์ (เปรมปรี, 2537) คาร์บาริล หรือมาลาไธออน เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร, ม.ป.ป.)

คณินันต์ และคณะ (2527) ทำการผลิตส้มโอพันธุ์ทองดีให้ปราศจากเชื้อโดยใช้วิธี shoot-tip grafting *in vitro* พบว่า ต้นส้มโอที่ได้จากขบวนการนี้สามารถเจริญเติบโตได้ดีในแปลงปลูกและไม่พบเชื้อทริเทซ่าไวรัส

10.5 โรคมะลาโนส (melanose)

สาเหตุของโรคเกิดจากเชื้อรา 3 ประเภท คือ เชื้อ *Diaporthe* sp. เชื้อ *Cercospora* sp. หรือ *Mycopharella* sp. และโรคมะลาโนสรูปดาว (star melanose) อาการเริ่มแรกพบจุดสีเหลืองบนผิวใบด้านบน มีคุ่มผงสีขาวหรือสีเหลืองอมน้ำตาลเกิดขึ้นบริเวณใต้ใบ (Timmer *et al.*, 2000) อาจพบอาการจุดสีน้ำตาลบนใบ กิ่ง และผล ผลจะล้อมรอบด้วยวงแหวนสีน้ำตาล (กาญจนา, 2547; Martin and Cooper, 1977) ใบไม่แห้งแต่เมื่อสัมผัสด้วยมือจะให้ความรู้สึกเหมือนกระดาษทราย (เปรมปรี, 2537) โรคมะลาโนสจะปรากฏอาการให้เห็นหลังจากเก็บเกี่ยวไปแล้วประมาณ 10 วัน โดยจะเกิดอาการเน่าเป็นแนวสีน้ำตาลบริเวณรอบๆ ขั้ว (กาญจนา, 2547) พบการระบาดมากในฤดูฝน (เปรมปรี, 2537) สปอร์ที่เชื้อราสร้างขึ้นจะปลิวไปตามลม น้ำหรือติดไปกับกิ่งพันธุ์ (อำไพวรรณ และคณะ, 2527) ป้องกันและกำจัดโดยฉีดพ่นสารเคมี ได้แก่ ซิเนบ คูปร็อกซ์ คูปราวิท หรือมานับ แคลแทน (เปรมปรี, 2537)

10.6 โรคยางไหล (gummosis)

เกิดจากหลายสาเหตุ ได้แก่ เกิดจากเชื้อรา *Diplodia* sp. หรือ *Botryodiplodia* sp. เกิดเนื่องจากการขาดธาตุอาหาร ได้แก่ โบรอน และ ทองแดง เกิดจากแมลงเจาะหรือกัดกิน เกิดจากการถูกเครื่องมือการเกษตร หรือเกิดจากการที่ต้นส้มโอเป็นโรคโคนเน่าหรือโรคทริเทซ่า (อำไพวรรณ และคณะ, 2527; พัชรา และ สุพัตรา, 2541; สมคิด, 2544) อาการของโรค พบว่า รอบผลที่ลำต้นหรือกิ่งมีอาการแตก (บรรณ, 2541) พบเป็นจุดดวงสีน้ำตาล แล้วจะขยายลามเป็นแผลใหญ่ มีน้ำยางสีน้ำตาลไหลออกมา (เปรมปรี, 2537; Martin and Cooper, 1977) ต้นส้มโอที่มีอายุมากๆ เมื่อเปิดเปลือกดูบริเวณโคนต้น อาจพบอาการเนื้อไม้เป็นหนาม (honey combing) (สุชาติ และ ขจรศักดิ์, 2531) โรคจะแพร่ระบาดสปอร์ของเชื้อราติดไปกับยางที่ไหลออกมา หยดน้ำ หรือกิ่งพันธุ์ที่เป็นโรค (พัชรา และ สุพัตรา, 2541) ป้องกันและกำจัดโดยตัดกิ่งที่เป็นโรคไปเผาทำลาย ทาบาดแผลด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น สารประกอบทองแดง บอร์โดมิกเจอร์ กำมะถันผสมปูนขาว (อำไพวรรณ

และคณะ, 2527) แมนโคเซบ คาร์เบนดาซิม หรือเบนโนมิล เป็นต้น (พัชรา และ สุพัตรา, 2541; สมคิด, 2544ข)

10.7 โรคสแคบ (scab)

เกิดจากเชื้อรา *Sphaceloma fawcettii* (Jenk.) B. & T. (imperfect stage) หรือเชื้อรา *Elsinoe fawcetti* Bitancourt Jenkins (perfect stage) อาการคล้ายโรคแคงเกอร์ แต่ไม่มีวงสีเหลืองล้อมรอบแผล มักพบแผลบนด้านใดด้านหนึ่งของใบ ด้านตรงข้ามจะบวมลง อาจพบใบมีลักษณะงอและบิดเบี้ยว (เปรมปรี, 2537) ผลที่เป็นโรคจะมีลักษณะเป็นปุ่มปม เป็นแผลตกละเอียดคล้ายหูด ขรุขระ ผลแคะแกร็น บิดเบี้ยว แพร่ระบาดโดยสปอร์ของเชื้อราปลิวแพร่กระจายไปกับลม น้ำ หรืออาจติดไปกับกิ่งพันธุ์ (อำไพวรรณ และคณะ, 2527) เชื้อจะเข้าทำลายเฉพาะเนื้อเยื่อพืชที่ยังอ่อนเท่านั้น ใบอ่อนที่เพิ่งแทงออกจากตาจะอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อ โรคมากที่สุด (กาญจนา, 2547) ผลส้มโอจะไวต่อการเข้าทำลายของเชื้อในช่วงเวลาหลังจากกลีบดอกร่วงไปแล้วประมาณ 6-8 สัปดาห์ (Timmer *et al.*, 2000) ป้องกันและกำจัดโดยตัดส่วนที่เป็นโรคเผาทำลาย นิดพ่นด้วยสารเคมี ก่อนที่ส้มโอจะแตกใบอ่อนด้วย ซีนีบ คูปราวิท หรือคูปร็อกซ์ (เปรมปรี, 2537) อาจฉีดพ่นซ้ำด้วยสารประกอบทองแดงภายหลังจากกลีบดอกร่วง (Timmer *et al.*, 2000)

10.8 โรคราสีชมพู (pink disease)

เกิดจากเชื้อรา *Corticium salmonicolor* Berk & Br. อาการเริ่มแรกเกิดเป็นจุดชำเล็ๆ สีน้ำตาล ภายในเปลือกของกิ่งอาจพบสีชมพูของรา (เปรมปรี, 2537) หากสภาพแวดล้อมเหมาะสมเชื้อราจะสร้างดอกเห็ดสีชมพูขึ้นกระจายบนผิวเปลือกทำให้ต้นหรือกิ่งแห้งตายได้ (ธวัช, 2533; Timmer *et al.*, 2000) แพร่ระบาดมากในช่วงฤดูฝน ป้องกันและกำจัดโดย ตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มให้โปร่ง แสงแดดสามารถส่องได้ทั่วถึง ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคออกแล้วนำไปเผาไฟทำลาย นิดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัด เช่น คูปราวิท คูปร็อกซ์ หรือ ซานด้าเอ เป็นต้น (อำไพวรรณ และคณะ, 2527; เปรมปรี, 2537; Timmer *et al.*, 2000)

10.9 โรคราดำ (sooty mold)

ราดำเกิดจากเชื้อรา *Capnodium citri* Berk. & Desm. หรือเกิดจากเชื้อรา *Meliola* sp. อาการเริ่มแรกจะเป็นจุดสีน้ำตาลขนาดเล็ก ต่อมาเชื้อราจะเจริญสร้างเส้นใยและสปอร์ปกคลุมเป็นผงละเอียดเกาะติดแน่นบนเนื้อเยื่อพืช (อำไพอวรรณ และคณะ, 2527) ทำให้ใบส้มโอได้รับแสงไม่เต็มที่ และทำให้ต้นโทรม (เปรมปรี, 2537) แพร่กระจายโดยเส้นใยและสปอร์ปลิวไปกับลม เมื่อตกลงบนน้ำหวาน (honey-dew) ที่แมลงปากดูด แมลงพวกเพลี้ยอ่อนหรือเพลี้ยแป้งเกาะใบและผลส้มโอแล้วถ่ายไว้ เชื้อราจะเจริญขึ้นปกคลุมเนื้อเยื่อบริเวณนั้น ป้องกันและกำจัดโดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราในกลุ่มเบนโนมิล หรือคาร์เบนดาซิม หรือผสมกับสารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่งในกลุ่มแมนโคเซบ (อำไพอวรรณ และคณะ, 2527) ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงที่มาดูดน้ำเลี้ยง เช่น คาร์บาริล ไดเมทโฮเอท (อำไพอวรรณ และคณะ, 2527; เปรมปรี, 2537) หรืออาจใช้น้ำมัน (oil) นีดพ่นเพื่อควบคุมราดำและแมลงปากดูด (honeydew)

10.10 โรคผลเน่า (sour rot)

เกิดจากเชื้อรา *Geotrichum candidum* (Link ex Pers) หรือ *Endomyces geotrichum* (Butler & Petesen) ลักษณะอาการที่ผลจะเป็นแผลน้ำน้ำตาลอ่อนจนถึงสีน้ำตาลเข้ม แผลยุบตัวลงเน่าและ เนื่องจากเชื้อราสร้างน้ำย่อย (Polygalacturonase, Cellulose, Phosphatidase) เข้าไปย่อยเปลือกและส่วนเนื้อผลส้มโอ ทำให้เน่าจมน้ำ เป็นเมือก เชื้อราชนิดนี้เป็นเชื้อราที่อาศัยอยู่ในดินสามารถแพร่กระจายไปด้วยลม ฝน การกระเซ็นของน้ำและน้ำฝนขึ้นไปยังผิวเปลือกของผลส้มโอ นอกจากนี้เชื้อรายังสามารถติดมากับผลส้มโอแล้วปนเปื้อนในขบวนการล้างผิว ขัดผิว ตัดแปรงขัดผิว หรือบนสายพานลำเลียงผลส้มโอไปจนตลอดทุกขั้นตอน สามารถป้องกันและกำจัดได้โดยนึ่งพ่นสารกำจัดเชื้อราตั้งแต่ระยะที่ผลส้มยังมีเปลือกสีเขียว จนถึงระยะที่ผลส้มมีสีเหลืองใกล้เก็บเกี่ยว และหยุดนึ่งพ่นก่อนเก็บเกี่ยว 15 วัน สารเคมีที่ควบคุมเชื้อราได้ แนะนำให้ใช้ ไตรดีมอร์ฟ (Tridemorph) ชื่อการค้า คาลิกซิน (75% EC) อัตรา 5 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร นีดที่ผลส้มโอและนึ่งลงบนดินได้ทรงพุ่มของต้นส้มโอด้วย นอกจากนี้ควรเก็บผลส้มโอนำที่ร่วงหล่นที่พื้นดินได้ทรงพุ่มไปเผาทำลาย (สุพัตรา, 2549)

10.11 โรคจุดดำ (black spot)

เกิดจากเชื้อ *Guignardia citricarpa* Kiely จัดเป็นศัตรูพืชกักกัน ต้องมีการปฏิบัติต่อผลผลิตที่มีโอกาสปนเปื้อนจากเชื้อนี้เป็นพิเศษตามข้อกำหนด เดิมไม่เคยมีรายงานเกี่ยวกับการระบาดของโรคนี้นในประเทศไทย แต่มีรายงานว่า สหรัฐอเมริกาตรวจพบโรคนี้นในสินค้าที่ส่งมาจากประเทศไทย ในประเทศไทยยังไม่พบเชื้อรา *Guignardia citricarpa* Kiely แต่พบเชื้อ *Phyllosticta citricarpa* ซึ่งเป็นเชื้อชนิดเดียวกันแต่อยู่ในวงจรชีวิตที่ไม่สมบูรณ์ เชื้อจะเข้าทำลายหลังจากกลีบดอกร่วง การระบาดรุนแรงหากมีฝนตกมาก ทำให้การพัฒนาของโรคเกิดอย่างรวดเร็ว และรุนแรง อาการสังเกตเห็นได้ชัดเจนบนผลในระยะก่อนเก็บเกี่ยว บนผลเกิดเป็นจุดกลมเล็กๆ กลางแผลบุ๋มลงไป มีสีเทาอ่อน ขอบแผลเป็นสีดำ ส่วนกลางแผลจะมีส่วนขยายพันธุ์ของเชื้อฝังตัวอยู่ เชื้อสาเหตุจะแพร่กระจายไปได้ในระยะสั้นๆ ส่วนการระบาดในระยะไกลๆ เกิดจากการนำพืชที่มีเชื้อสาเหตุของโรคแฝงอยู่เข้ามาในพื้นที่ปลูก หรือการเสียบกิ่ง ทาบกิ่ง โดยใช้กิ่งพันธุ์ที่มีเชื้อแฝงอยู่ รายงานต่างประเทศแนะนำให้ใช้สารป้องกันกำจัด เบนโนมิล คาร์เบนดาซิม หรืออะซ็อกซิสโตรบิน ควรเริ่มพ่นสารเคมีป้องกันภายหลังจากกลีบดอกร่วง และพ่นซ้ำประมาณ 4 ครั้ง ในช่วงระยะเวลา 2 สัปดาห์ โดยใช้สารเคมีในกลุ่มเบนโนมิลสลับกับแมนโคเซบ รวมทั้งตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่ง เก็บผลส้มโอและเศษซากของส้มโอที่อาจมีเชื้อสาเหตุแฝงอยู่และที่ตกค้างในแปลงปลูกออกไปทำลายให้หมดก่อนที่จะติดผลรุ่นใหม่ (อรพรรณ และ จุมพล, 2550)

10.12 โรคแอนแทรคโนส (anthracnose)

ชื่ออื่นๆ ที่เรียกโรคนี้นี้ ได้แก่ ใบจุด (leaf spot) ยอดเหี่ยวตาย ดอกแห้ง (wither tip and blossom blight) ผลร่วงหลังดอกบาน (post-bloom fruit drop) เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc. ลักษณะอาการ บนใบส้มโอจะมีลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาลขอบสีเข้ม กลางจุดมักพบจุดสีน้ำตาลซึ่งเป็นส่วนของเชื้อราเกิดเรียงกันเป็นชั้นๆ เมื่อเกิดที่ยอดจะทำให้ยอดเหี่ยวตาย ใบร่วง และลูกตามลงมาที่ส่วนล่างของกิ่งทำให้กิ่งแห้งตาย หากเชื้อราเข้าทำลายที่ช่อดอกจะทำให้ร่วงไปและผลอ่อนแห้งดำและหลุดร่วงออกจากฐานดอกซึ่งแตกต่างจากการผิดปกติทางสรีระที่ร่วงทั้งก้านดอก เมื่อเกิดอาการที่ผลส้มโอจะพบจุดแอนแทรคโนสเกิดกระจายบนผล เชื้อราชนิดนี้แพร่ระบาดโดยการฟักตัวที่กิ่งส้มโอที่แห้งตาย เมื่อฝนตกจะแพร่ระบาดไปยัง ใบ ยอด

ดอก และผลส้มโอ ป้องกันและกำจัดโดย ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคไปเผาทำลาย นิดพ่นด้วยสารเคมี เช่น เบโนมิล คลอโรทาโลนิล หรือ แมนโคเซบ (วิโรจน์ และคณะ, 2552)

11. แมลงศัตรูส้มโอ

11.1 หนอนขอนใบส้ม (citrus-leaf-miner) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Phyllocnistis citrella* Stainton

เป็นหนอนขนาดเล็กมากสีเหลืองอ่อนอมเขียว ตัวแก่เป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็ก สีตะกั่ว (เปรมปรี, 2537; กาญจนนา, 2547) เข้าทำลายระยะส้มแตกใบอ่อนมากที่สุด ตัวหนอนจะซ่อนไข่กักกันระหว่างผิวใบทั้งด้านหน้าและด้านหลัง เป็นทางสีขาวคดเคี้ยวไปมา (เปรมปรี, 2537) รอยแผลที่ถูกทำลายมีลักษณะโปร่งแสงมาก ใบหงิกงอเสียรูปทรงและแห้ง ใบที่ถูกหนอนทำลายจะเป็นช่องทางให้โรคแคงเกอร์ เข้าทำลายได้ง่าย (ชลิดา, 2534; บรรณ, 2541) บางครั้งอาจทำลายยอดอ่อน ทำให้ยอดเหี่ยว (กาญจนนา, 2547) ป้องกันและกำจัดโดยตัดแต่งใบที่ถูกทำลายออกแล้วนำไปเผาไฟ ล่อทำลายผีเสื้อด้วยแสงไฟจากหลอดแบล็คไลท์ (บรรณ, 2541) ระยะส้มโอแตกใบอ่อน นิดพ่นด้วยคาร์โบซัลเฟนหรือไดเมทโทเอทผสมไซเปอร์เมทริน นิดพ่น 7-10 วันต่อครั้ง (เปรมปรี, 2537)

11.2 หนอนแก้วส้ม หรือ หนอนกินใบ (leaf eating caterpillar) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Papilio demoleus malayanus* Wall

ตัวหนอนมีขนาดค่อนข้างใหญ่ สีเขียวคล้ายใบส้ม ตัวเมียวางไข่บนใบอ่อนของส้มโอ (เปรมปรี, 2537) หลังจากตัวหนอนฟักจากไข่จะเริ่มกัดกินใบส้มโอทันที โดยเฉพาะยอดอ่อนและใบอ่อน เมื่อตัวหนอนอายุได้ 5-6 วัน เป็นช่วงจังหวะที่ทำลายและกัดกินได้รวดเร็วที่สุด (บรรณ, 2541) พบการระบาดมากในช่วงที่ส้มโอแตกใบอ่อน ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน (เปรมปรี, 2537; สุชน, 2541) ป้องกันและกำจัดโดยเก็บไข่และตัวหนอนทำลาย ถ้าระบาดมากนิดพ่นด้วยสารเคมีตามคำแนะนำ ในระยะที่ต้นส้มโอไม่มียอดอ่อน ให้เว้นการนิดพ่นด้วยสารเคมี เพราะมีแมลงก้นขนเป็นศัตรูในสภาพธรรมชาติ ของหนอนแก้วส้มในระยะดักแด้อยู่ (เปรมปรี, 2537)

11.3 เพลี้ยไฟ (thrips) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Thrips hawaiiensis* หรือ *Scirtotrips dorsalis*

เป็นแมลงขนาดเล็ก ขยายพันธุ์ได้รวดเร็วในสภาพอากาศร้อนและแห้งแล้ง เข้าทำลายต้นส้มโอระยะใบอ่อน (เปรมปรี, 2537) ระยะตัวอ่อนของเพลี้ยไฟ จะเข้าทำลายที่เปลือกผล ทำให้เป็นรอยกร้านที่ผิว พบเป็นวงใกล้ขั้วผล ตัวอ่อนวัยที่ 2 เข้าทำลายโดยเจาะผิวแล้วดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณเซลล์ผิว ในขณะที่ตัวเต็มวัยไม่ทำความเสียหายแก่พืช (กาญจนา, 2547) ผลที่ถูกทำลายเล็กน้อยจะเห็นร่องรอยการทำลายเป็นวงๆ หรือเป็นทางสีเทาเงินบนผลส้ม ผลที่ถูกทำลายรุนแรงจะบิดเบี้ยว (พนมกร, 2531; ชลิดา, 2534; ธวัช, 2533; เปรมปรี, 2537) พบการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟตลอดทั้งปี แต่จะพบการระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้งและฝนตกน้อย (สุรน, 2541) ป้องกันและกำจัดโดยหมั่นตรวจดูตามใบอ่อน ดอก และผลอ่อน หากพบการเข้าทำลายให้เด็ดใบอ่อนและยอดอ่อนทิ้ง (สุรน, 2541; สมคิด, 2544ข) ปลิดผลส้มโอที่ถูกเข้าทำลายออก เพื่อช่วยให้ต้นส้มโอฟื้นตัวได้เร็ว (ชลิดา, 2534; เปรมปรี, 2537) ฉีดพ่นสารเคมีกลุ่มคาร์โบซัลเฟน หรือกลุ่มไดเมทโฮเอท หรือคาร์บาริล ฉีดพ่นระยะก่อนดอกบาน ระยะหลังจากดอกบาน และระยะกลีบดอกร่วงจนถึงระยะผลอ่อน (ชลิดา, 2534; บรรณ, 2541)

11.4 ไรแดงส้มหรือแมงมุมแดง ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Paratetranychus citri* McG.

ไรแดงมีขนาดเล็กมากแทบมองไม่เห็นด้วยเปล่า แต่ในช่วงระยะที่มีการระบาดอย่างรุนแรงจะพบสิ่งมีชีวิตคล้ายจุดฝุ่นสีแดงๆ เคลื่อนไหวบริเวณผิวใบและผิวผลของส้มโอ (สมคิด, 2544ข) ทั้งตัวอ่อนและตัวแก่จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ดอกและผลอ่อน ใบที่ถูกทำลายจะมีสีซีด ใบหงิกงอ (บรรณ, 2541) หรือเปลี่ยนเป็นสีเงิน ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและร่วงในที่สุด (เปรมปรี, 2537) ผลส้มโอที่ถูกไรแดงเข้าทำลาย ผิวจะแสดงอาการซีดกร้านและมีแผลแห้งสีน้ำตาลอ่อนปนเทา ทำให้การพัฒนาของผลช้า (สุรน, 2541; สมคิด, 2544ข) หรือเป็นขี้กลากสีน้ำตาลอย่างเด่นชัด (บรรณ, 2541) ไรแดงชอบอากาศแห้งและอุณหภูมิสูง จะเพิ่มปริมาณที่ละน้อยตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ และระบาดรุนแรงต่อเนื่องไปถึงเดือนเมษายน (สุรน, 2541) ป้องกันและกำจัดโดยฉีดพ่นด้วยกำมะถันผงชนิดละลายน้ำ ควรฉีดพ่นในช่วงเช้าหรือช่วงเย็นเพื่อป้องกันใบไหม้หรืออาจฉีดด้วยน้ำธรรมดาโดยใช้เครื่องอัดฉีดที่มีพลังสูง (เปรมปรี, 2537)

11.5 ฝีม้วนหวาน (fruiting piercing moth)

ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดใหญ่ มักออกหากินกลางวัน (บรรณ, 2541) ตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำหวานของผลไม้สุก ทำให้ผลไม้เน่าและต่อมาลูกจะร่วง รูที่ผีเสื้อแทงเข้าไปจะมีส่วนช่วยให้แมลงวันผลไม้มาวางไข่ได้ (พนมกร, 2531) พบการระบาดมากในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม คือ ช่วงที่ผลส้มโอกำลังแก่ (พนมกร, 2531; เปรมปรี, 2537) ป้องกันและกำจัดโดยการห่อผล (เปรมปรี, 2537) หรือใช้เหยื่อพิษล่อโดยใช้สับปะรดตัดเป็นชิ้นๆ แล้วจุ่มด้วยสารเคมีคาร์บาริล แล้วนำไปแขวนไว้ที่ต้นส้มโอ เมื่อตัวเต็มวัยมาดูดกินก็จะตายไป (ชลิดา, 2534) หรือใช้กรงดักแบบของคุณมังกร บุญรัตน์ ที่ดัดแปลงมาจากกรงดักแมลงวันของอิสราเอล (บรรณ, 2541)

11.6 แมลงวันทอง (oriental fruit fly) ชื่อวิทยาศาสตร์ของแมลงวันทอง คือ *Dacus dorsalis* Hendel

ตัวเต็มวัยเพศเมียจะวางไข่ในเนื้อผล โดยใช้อวัยวะวางไข่แทงเข้าไป ระยะตัวหนอนจะเข้าดักแด้ภายในดิน (เปรมปรี, 2537) แมลงวันทองจะวางไข่ในผลไม้ที่ใกล้จะสุก ลักษณะผลไม้ที่ถูกทำลายระยะแรกๆ สังเกตได้ยาก เกิดรอยชำไฉ้ผิวเปลือก ต่อมาหนอนจะกินเนื้อในทำให้กลวงเป็นรู (บรรณ, 2541) พบการระบาดตลอดปี โดยเฉพาะในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนมิถุนายน (เปรมปรี, 2537) ป้องกันและกำจัดได้โดยเก็บผลที่โดนแมลงวันผลไม้ทำลายไปฝังดินทำลาย เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของหนอน (บรรณ, 2541) ห่อผลด้วยกระดาษสีน้ำตาล หรือถุงพลาสติกเพื่อป้องกันการวางไข่ หรือใช้สารล่อแมลงวันทองเพศผู้ เช่น สารเมทิลยูจีนอล (methyl eugenol) ผสมสารฆ่าแมลง เช่น มาลาไธออน ใส่ในกับดักวางไว้กลางทรงพุ่มก่อนฤดูระบาด 1 เดือน (พนมกร, 2531) ในระยะที่มีการระบาดอย่างรุนแรงอาจฉีดพ่นด้วยยาฆ่าแมลงในกลุ่มไดเมทโทเอท (บรรณ, 2541)

สุวรรณทร์ (2532) ศึกษาการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ (*Dacus dorsalis* Hendel) บนผลส้มโอ 5 พันธุ์ คือ เชียวมรกต ขาวแป้น ขาวพวง ขาวทองดี และบางขุนนนท์ โดยนำส้มโอไปวางไว้ในกรงที่มีแมลงวันผลไม้เพศผู้ 50 ตัว และเพศเมีย 50 ตัว โดยมีผลฝรั่งเป็นตัวเปรียบเทียบกับผลส้มโอ แบ่งการทดลองเป็น 4 วิธี คือ ไม่ปกเปิดอก ปอกเปลือกเขียวออกเหลือแต่เปลือกขาวปกเปิดอกจนถึงเนื้อ และส้มโอที่มีบาดแผล ผลสรุปว่า แมลงวันผลไม้ชอบทำลายหรือ

วางไข่บนผลฝรั่งมากกว่าส้มโอ แมลงวันผลไม้จะวางไข่บนผลส้มโอที่ปอกเปลือกเขียวออก และปอกเปลือกจนถึงเนื้อ ส่วนส้มโอที่ไม่ปอกเปลือก และปอกเปลือกเขียวออกไข่สามารถฟักเป็นตัวได้แต่หนอนไม่สามารถมีชีวิตรอดได้

เรณู และพัฒนา (2550) ได้แนะนำวิธีการป้องกันและกำจัดแมลงวันผลไม้ ไว้ 4 วิธี ดังนี้ คือ

วิธีที่ 1 ใช้สารล่อดักทำลายแมลงวันผลไม้เพศผู้

สารที่ใช้ล่อแมลงวันผลไม้เพศผู้มีหลายชนิดทั้งที่ได้จากธรรมชาติ เช่น ดอกว่านเดหลี ใบกระเพรา และที่เป็นเคมีสังเคราะห์ คือ สารเมธิลยูจินอล ทำโดยหยดสารเมธิลยูจินอลลงบนด้ายดิบหรือสำลีในกับดัก 10-15 หยด แล้วหยดสารเคมีฆ่าแมลง เช่น มาลาไธออน หรือไดคลอวอร์ส ลงด้วย 5-8 หยด เพื่อฆ่าแมลงวันผลไม้ที่เข้ามาในกับดัก สำหรับกับดักชาวสวนอาจทำได้เอง โดยใช้ขวดน้ำมันพืช หรือขวดพลาสติก เจาะรูขนาด 1 นิ้ว ด้านบนเจาะรูตรงกลางสำหรับผูกด้วยลวดหรือเชือกสำหรับแขวนภายในกับดักตรงกลาง เจาะรูแขวนแท่งด้ายดิบหรือสำลี เพื่อไว้หยดสารล่อ แขวนกับดักไว้บริเวณกิ่งกลางทรงพุ่มให้อยู่ในร่มเงา เนื่องจากสารนี้ดูทำลายง่ายถ้าโดนแสงแดดและความร้อน แขวนกับดักห่างกัน 20 เมตร ไร่ละ 5 จุด แล้วเติมสารทุกๆ 3-5 อาทิตย์ การใช้สารล่อให้ได้ผลควรติดตั้งกับดักก่อนการระบาด คือประมาณเดือนกุมภาพันธ์ และควรใช้เป็นบริเวณกว้างให้ทั่วถึง วิธีนี้จะช่วยลดจำนวนแมลงวันผลไม้ในธรรมชาติลงได้มาก

วิธีที่ 2 การใช้เหยื่อพิษ วิธีนี้จะต้องระมัดระวังถึงความปลอดภัยต่อชาวสวนและผู้บริโภคด้วย

เหยื่อพิษที่ใช้คือ สารโปรตีนไฮโดรไลเสท (Protein hydrolysate) ใช้เหยื่อพิษปริมาณ 200 ซีซี ผสมกับสารฆ่าแมลงมาลาไธออน 83% ปริมาณ 70 ซีซี ผสมน้ำ 5 ลิตร ฉีดพ่นบนใบแก่เป็นจุดๆ รัศมีการพ่น 50 เซนติเมตร พ่นทุกต้น ต้นละ 1 จุด แมลงวันผลไม้ทั้งเพศผู้และเพศเมียจะมากินเหยื่อพิษนี้แล้วตาย ข้อควรระวัง อย่าพ่นให้เปียกโชกเกินไป จะทำให้สิ้นเปลืองและอย่าพ่นให้ถูกใบอ่อนจะทำให้ใบไหม้ นอกจากนี้ควรใช้เหยื่อพิษร่วมกับการใช้สารล่อและกับดัก

ก่อนที่แมลงวันผลไม้จะระบาด ตรวจสอบจำนวนแมลงในกับดักถ้าพบว่ามีแมลงวันผลไม้มากกว่า 10 ตัวต่อกับดักต่อสัปดาห์จึงควรใช้เหยื่อพิษ

วิธีที่ 3 การทำหมันแมลง

วิธีนี้ทำได้โดยนำดักแด้แมลงวันผลไม้ชนิดเดียวกับในพื้นที่จำนวนมากมาฉายรังสี ทำให้แมลงวันเหล่านี้เป็นหมัน แล้วปล่อยแมลงที่เป็นหมันนี้เข้าไปในสวนให้แมลงวันผลไม้ผสมพันธุ์กับแมลงในธรรมชาติเพื่อลดการขยายพันธุ์ทำให้แมลงวันผลไม้ในธรรมชาติลดลง ไม่เกิดความเสียหายทางเศรษฐกิจอีกต่อไป

วิธีที่ 4 การเขตกรรม

วิธีนี้ทำโดยการเก็บผลที่ถูกทำลายเผาหรือฝัง เพื่อเป็นการลดการแพร่ขยายพันธุ์ในรุ่นต่อไป ตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มให้โปร่ง

สุธน (2535) เสนอวิธีการป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันทองโดยศึกษาวัสดุและวิธีห่อผลส้มโอเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันทอง เนื่องจากการใช้กับดักฟีโรโมนสามารถล่อแมลงวันทองมาทำลายได้ แต่ไม่สามารถลดความเสียหายได้ เพราะแมลงวันทองอพยพมาจากสวนข้างเคียง เกษตรกรจึงเลิกใช้กับดักแล้วเปลี่ยนมาใช้วิธีห่อผลส้มโอด้วยถุงพลาสติก ซึ่งสามารถป้องกันแมลงวันทองได้ แต่ผิวส้มโอได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงจากโรคแคงเกอร์ ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตรจึงทำการทดลองพบว่าถุงห่อผลขนาด 40×45 เซนติเมตร ซึ่งทำจากตาข่ายไนลอนสีฟ้า (ความถี่ 1 ตารางมิลลิเมตร) สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันทองได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้วัสดุอื่น เช่น ถุงปูนซีเมนต์ พลาสติกสีฟ้า และผ้าขาวบาง ข้อดีของการใช้วัสดุตาข่ายไนลอนสีฟ้าห่อผลส้มโอ ด้วยความที่เป็นวัสดุโปร่ง จึงทำให้การควบคุมแมลงศัตรูชนิดอื่นๆ เช่น การพ่นสารฆ่าไรและเพลี้ยไฟบางช่วงเวลาที่มีการระบาดรุนแรง ละอองสารที่พ่นจะผ่านเข้าไปภายในถุง ปริมาณเพลี้ยไฟและไรลดลง ส้มโอมีมาตรฐานผิวดีขึ้น ถุงไนลอนนี้ไม่ควรมีขนาดเล็กเกินไป การมัดถุงห่อควรให้บริเวณที่มัดปากถุงสูงจากขั้วผล 7 เซนติเมตร หรือมากกว่านั้น หากมัดชิดขั้วผลจะทำให้บริเวณดังกล่าวเป็นที่หลบซ่อนอาศัยของเพลี้ยไฟ ไร และเพลี้ยแป้งได้ เวลาที่เหมาะสมสำหรับการห่อผลส้มโอควรเริ่มห่อเมื่อส้มโอมีอายุได้ 3.5 เดือน

กล่าวคือ ส้มโอรุ่นแรกที่ออกดอกประมาณเดือนมกราคม เก็บเกี่ยวประมาณเดือนกันยายน ควรเริ่มห่อผลในช่วงกลางเดือนถึงปลายเดือนเมษายน ถ้าห่อผลช้ากว่านี้โอกาสที่ผลส้มโอจะถูกแมลงวันทองเข้าทำลายจะมามากขึ้น สำหรับส้มโอรุ่นที่สอง ที่ออกดอกประมาณเดือนสิงหาคม และเก็บเกี่ยวในเดือนมีนาคม ส้มโอที่ปลูกในเขตจังหวัดพิจิตร ไม่จำเป็นต้องห่อผล เนื่องจากเป็นช่วงที่สภาพอากาศไม่เอื้ออำนวยต่อการระบาดของแมลงวันทอง ซึ่งแมลงวันทองจะระบาดในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤษภาคม

11.7 หนอนฝัดลายส้ม (citrus rind borer) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Prays* spp.

หนอนของแมลงชนิดนี้จะเข้าไปกัดกินในเปลือกส้มโอ ทำให้ผลส้มโอเกิดอาการปุ่มปม ผิวเปลือกพองคล้ายฝีดาษ (small pox) แต่การทำลายจะไม่ถึงบริเวณเนื้อส้มโอ ผลหนึ่งอาจพบปุ่มปมมากกว่า 50 ปุ่ม เนื่องจากหนอนจะสร้างโพรงอยู่ภายในปุ่มนี้ พบการระบาดบริเวณแหล่งปลูกส้มและมะนาว โดยจะเข้าทำลายเมื่อส้มโอติดผลอ่อน (ชลิดา, 2534) ป้องกันและกำจัดโดยฉีดพ่นสารฆ่าแมลงเมื่อกลีบดอกส้มโอร่วง 1 ครั้ง และพ่นต่อจนกว่าส้มโอจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 5 เซนติเมตร ถ้าระบาดรุนแรงควรทำการห่อผล (พนมกร, 2531)

11.8 เพลี้ยหอยและเพลี้ยแป้ง (scales and mealy bugs)

ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ กิ่ง และลำต้น การเข้าทำลายจะอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มๆ หากมีการระบาดอย่างรุนแรง ใบจะหลุดร่วง ต่อมากิ่งจะแห้งตาย (เปรมปรี, 2537; สุรน, 2541) แพร่ระบาดโดยมีมดเป็นพาหะนำเพลี้ยไปสู่บริเวณอื่นๆ ของลำต้น มดจะอาศัยกินของเหลวที่เพลี้ยขับถ่ายออกมาเป็นอาหาร (เปรมปรี, 2537) ป้องกันและกำจัดโดยใช้คาร์บาริลโรยตามต้นส้มโอเพื่อกำจัดมดที่เป็นพาหะของเพลี้ยแป้ง (ชลิดา, 2534) ฉีดพ่นด้วย white oil ผสมกับ มาลาไธออน พ่นให้ทั่วถึงทั้งทรงพุ่ม หลังจากพ่นแล้ว 1 สัปดาห์พ่นซ้ำอีก 1 ครั้ง (เปรมปรี, 2537)

สุรน และคณะ (2536) ศึกษาการป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยทำลายส้มโอที่สวนส้มโอพันธุ์ท่าข่อยที่อำเภอโพธิ์ประทับช้าง พบว่า สารไดเมทโธเอท (ไดเม 30% EC) ผสม white oil และ methidathion plus bromopropylate ผสม white oil มีประสิทธิภาพในการลดประชากรเพลี้ยหอย

และป้องกันมดซึ่งมีนิสัยเลี้ยงและปกป้องเพลี้ย ไม่มีความจำเป็น เพราะเพลี้ยหอยไม่ปล่อยสาร honey dew ซึ่งเป็นอาหารของมด

11.9 ไรขาวพริก (broad mite) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Polyphagotarsonemus latus* Bandks

ไรชนิดนี้มีอวัยวะส่วนปากไม่ค่อยแข็งแรง จึงดูดกินน้ำเลี้ยงที่อยู่ใต้ใบ หากการทำลายรุนแรงจะทำให้ขอบใบม้วนลง ใบเรียวยาวเล็ก มีสีเหลืองเข้ม ส่วนการทำลายที่ผลอ่อนจะทำให้ผิวส้มเป็นแผลสีเทาเป็นร่างแห หากดูดกินเป็นบางส่วนเมื่อผลโตขึ้นจะทำให้เปลือกหนา เนื้อน้อย น้ำหนักเบา พบการระบาดมากในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว โดยเฉพาะช่วงที่แตกใบอ่อนและออกดอก ป้องกันและกำจัดโดยพ่นสารเคมีเช่น abamectin (Vertimec 1.8% EC) อัตรา 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือ wettable sulfur (Thiovit 80% WP) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (จุมพล, 2552)

11.10 ไรสนิมส้ม (citrus rust mite)

แมลงชนิดนี้ตัวมีขนาดเล็กมากทั้งเพศผู้และเพศเมีย เมื่อออกจากคราบไหมๆ มีสีเหลืองอ่อน ตัวเต็มวัยเพศเมียมีชีวิตอยู่ได้นาน 11.6 วัน เข้าทำลายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบและผล ทั้งด้านบนและด้านใต้ใบทำให้ใบร่วงในที่สุด ผลที่ถูกทำลายสีผลจะเปลี่ยนสีเขียวเป็นสีน้ำตาล คล้ายสนิม ทำให้ผลมีลักษณะสกปรก ป้องกันและกำจัดได้โดยฉีดพ่นสารเคมี wettable sulfur (Thiovit 80% WP) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ ใช้ propargite (Omite 30% WP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2552)

12. การไว้ผลส้มโอ

การไว้ผลส้มโอให้มีขนาดและจำนวนผลเหมาะสมกับต้นส้มโอนั้น จัดว่าเป็นเรื่องที่เกษตรกรควรให้ความสำคัญ เนื่องจากมีความเกี่ยวข้องกับคุณภาพของผลส้มโอโดยตรง ช่วยลดภาระการเลี้ยงดูของต้นส้มโอและยังช่วยให้ต้นส้มโอมีอายุการเก็บผลที่ยาวนานหลายปี ปัจจัยที่เกษตรกรควรนำมาพิจารณาได้แก่ ความสมบูรณ์ของต้นส้มโอ ลักษณะของทรงต้นและอายุของต้นส้มโอ เช่น ต้นส้มโอที่มีความสมบูรณ์ดี มีอายุหลังการปลูกประมาณ 4 ปี อาจไว้ผลประมาณ 20-30 ผลต่อต้น เมื่อผ่านการเก็บเกี่ยวผลเสร็จ จนกระทั่งถึงฤดูถัดไป ส้มโอมีการแตกใบอ่อนรุ่นใหม่สมบูรณ์ดี การไว้ผลในปีที่ 5 จะเพิ่มขึ้นจากปีที่ 4 ประมาณ 20-30% หรือเพิ่มเป็น 40-50 ผลต่อต้น

แต่ถ้าต้นส้มโอหลังการเก็บเกี่ยวแล้วไม่มีการแตกใบอ่อนหรือแตกใบอ่อนไม่สมบูรณ์ การไว้ผลก็จะลดลงตามสภาพความสมบูรณ์ของต้นเพื่อไม่ให้ต้นส้มโอต้องรับภาระในการเลี้ยงดูผลมากเกินไปซึ่งอาจทำให้ต้นส้มโอทรุดโทรมได้

การไว้ผลโดยอาศัยการไว้ตามลักษณะของทรงต้น โดยแบ่งต้นส้มโอออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนยอด ส่วนกลาง และส่วนล่าง การไว้ผลที่เหมาะสมในแต่ละต้นควรไว้เฉพาะส่วนล่างและส่วนกลางเท่านั้น โดยไม่ควรไว้ที่ส่วนยอด เนื่องจากจะทำให้ต้นส้มโอเสียกำลังและทรุดโทรมได้ง่ายและไม่สะดวกต่อการดูแลรักษา การไว้ผลที่ส่วนกลาง ให้มีการติดผลได้บ้างแต่ไม่ควรให้มีมากสำหรับส่วนล่าง นับว่าเป็นส่วนที่ดีที่สุดสำหรับที่จะไว้ผล เนื่องจากส่วนนี้ไม่จำเป็นต้องเป็นส่วนที่จะต้องเจริญเติบโตหรือสร้างอาหารเลี้ยงลำต้นหรือส่วนอื่นๆ และสะดวกต่อการดูแลรักษาอีกด้วย ต้นส้มโอที่สมบูรณ์ดีจะกำหนดการไว้ผลดังนี้

- ต้นส้มโออายุ 4 ปี ไว้ผลได้ไม่เกิน 40 ผลต่อต้น
- ต้นส้มโออายุ 5 ปี ไว้ผลได้ไม่เกิน 40-50 ผลต่อต้น
- ต้นส้มโออายุ 7 ปี ไว้ผลได้ไม่เกิน 80 ผลต่อต้น
- ต้นส้มโออายุ 10 ปี ไว้ผลได้ไม่เกิน 100 ผลต่อต้น
- ต้นส้มโออายุ 10 ปีขึ้นไป ไว้ผลได้ไม่เกิน 100-120 ผลต่อต้น

การตัดแต่งผลส้มโอนั้นมีหลักการดังนี้ คือ ภายหลังจากที่ส้มโอติดผลจนกระทั่งผลมีขนาดเท่ากับผลหมากดิบ เป็นระยะที่ควรทำการตัดแต่งผลมากที่สุดเนื่องจากเป็นระยะที่มั่นใจได้ว่าทุกๆ ผล มีโอกาสติดผลแล้ว 100 % และยังเป็นการลดภาระในการเลี้ยงดูของต้นแม่ด้วย (บรรณ, 2541)

13. การเก็บเกี่ยวส้มโอ

ส้มโอจะเริ่มให้ผลผลิตเมื่ออายุประมาณ 3-4 ปี การออกดอกและติดผลแก่ใช้เวลาประมาณ 8-9 เดือน (ธวัช, 2533; บรรณ, 2541) เดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนจะเป็นฤดูที่ส้มโอแก่มากที่สุด แต่ส้มโอพันธุ์ขาวทองดีจะแก่ช้ากว่าพันธุ์ขาวพวงและขาวแป้นเล็กน้อย (ธวัช, 2533) ถ้าเก็บผลอายุมากขึ้น คุณภาพเนื้อส้มโอจะลดลง เนื้อแข็งร่วนคล้ายข้าวสาร (กรมวิชาการเกษตร,

2548; วิษณุ, 2548; Martin and Cooper, 1977) สัมโอแต่ละพันธุ์มีระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมแตกต่างกัน โดยการนับอายุตั้งแต่สัมโอเริ่มออกดอกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต เช่น พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง ควรเก็บเกี่ยวเมื่ออายุประมาณ 6.5 เดือน (เขวาร์ตัน, 2545) พันธุ์ขาวเป็นควรเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 7-7.5 เดือน พันธุ์ขาวทองดี ควรเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 8 เดือน พันธุ์ขาวหอม ควรเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 8-8.5 เดือน (บรรณ, 2541)

13.1 หลักในการพิจารณาลักษณะผลสัมโอที่สามารถเก็บเกี่ยวได้มีดังนี้

13.1.1 การดูจากลักษณะภายนอกของผลสัมโอ มีหลักการสังเกตดังนี้

ก. สัมโอที่แก่สามารถเก็บเกี่ยวได้สังเกตจาก ต่อม้ำมัน (จุด) จะอยู่ห่างกันมากขึ้นเมื่อเทียบกับผลที่อายุน้อยกว่า (เกียรติเกษตร และคณะ, 2530; สุรพงษ์, 2531; เขวาร์ตัน, 2545; กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548) ผิวของเปลือกเมื่อใช้มือสัมผัสจะรู้สึกไม่เหนียวมือ หยาบกระด้าง เนื่องจากต่อมน้ำมันที่เปลือกผิวจะแข็งและเริ่มนูนขึ้น สำหรับสัมโอพันธุ์ทองดีต่อมน้ำมันที่ผิวมีขนาดเล็กเวลาจับที่ผิวจะรู้สึกนุ่มมือ ส่วนพันธุ์ขาวเป็นต่อมน้ำมันค่อนข้างโตเห็นได้ชัดเจน จึงมีผิวขรุขระกว่า (เขวาร์ตัน, 2545)

ข. สัมโอที่แก่จัด ผิวจะมีสีเหลืองประมาณ 80% (อำนาจ, 2532) การเปลี่ยนแปลงของสีผิวของสัมโอเมื่อใช้เครื่องมือช่วยในการตรวจสอบพบว่า เมื่อสัมโอเริ่มแก่จะมีการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ สีเหลืองของคาโรทีนอยด์ปรากฏเด่นชัดขึ้น ทำให้สัมโอมีสีเหลืองมากขึ้น จึงทำให้ค่า L^* และค่า b^* เพิ่มขึ้น (เห็นสีเหลืองมากขึ้น) ส่วนค่า a^* มีแนวโน้มลดลง (ติดลบน้อยลง) เนื่องจากสีเขียวลดลง จึงสามารถใช้ค่า L^* และค่า b^* เป็นดัชนีในการเก็บเกี่ยวได้ (เขวาร์ตัน, 2545) นอกจากสังเกตสีผิวผลที่เปลี่ยนเป็นสีเหลืองแล้วยังพบว่าผิวผลมีนวลมากขึ้น (กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548)

ค. ผิวก้นผลจะไม่เรียบและนึ่ม (กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548) ก้นผลบวม เวลาเอามือดีดเสียงดังไม่แน่น แสดงว่าไส้เป็นโพรง (สมชาย, 2528; อำนาจ, 2532) และอาจสังเกตได้ว่าผลส้มที่แก่จะมีน้ำหนักมากขึ้นกว่าผลที่ยังไม่แก่ (สมชาย, 2528)

ง. เมื่อเอาเล็บขูดและดมที่ผิวส้ม ถ้าส้มแก่จะมีกลิ่นฉุนน้อยมาก ส้มอ่อนจะมีกลิ่นฉุนมาก (ดีพร้อม และ ทวีศักดิ์, 2531; กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548)

นอกเหนือจากการสังเกตจากลักษณะภายนอกแล้วอาจใช้วิธีการตรวจสอบผสมผสานร่วมกันทั้งวิธีการดูจากลักษณะภายนอกและการตรวจสอบด้วยวิธีอื่นๆ ดังนี้ คือ

13.2.2 การตรวจสอบด้วยวิธีอื่นๆ

ก. วัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solids: TSS) เมื่อผลส้มโอถึงระยะที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ปริมาณน้ำตาลและอัตราส่วนของ TSS/TA จะเพิ่มขึ้น เป็นผลมาจากการที่ปริมาณกรดทั้งหมด (total acids: TA) ลดลงโดยตรง เนื่องจากปริมาณ TSS มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก การวิเคราะห์หาปริมาณ TA จึงสามารถใช้เป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวได้ เนื่องจาก ผลที่ยังอ่อนจะมีรสเปรี้ยว เมื่อผลแก่ขึ้น รสเปรี้ยวนั้นลดลงมีรสหวานมากขึ้นซึ่งมีความสัมพันธ์กับปริมาณ TA ที่ลดลง (เขวรัตน์, 2545) ส้มโอที่มีรสชาติดีค่าน้ำตาลที่อ่านได้ไม่ควรต่ำกว่า 10 องศาบริกซ์ และปริมาณกรดอยู่ระหว่าง 0.5-0.6% (ดวงพร, 2541; สมคิด, 2544ข)

ข. การนับอายุ โดยการนับจำนวนวันตั้งแต่ดอกบานจนถึงติดเป็นผลแก่จะใช้เวลาประมาณ 7-8 เดือน ซึ่งอายุเก็บเกี่ยวของส้มโอมีผลต่อคุณภาพและรสชาติ โดยส้มโออายุ 6-6.5 เดือน เป็นส้มโออ่อน เปลือกค่อนข้างหนา กุ้งยังขยายตัวไม่เต็มที่ มีรสเปรี้ยวและขม (ดวงพร, 2541) ส้มโอที่

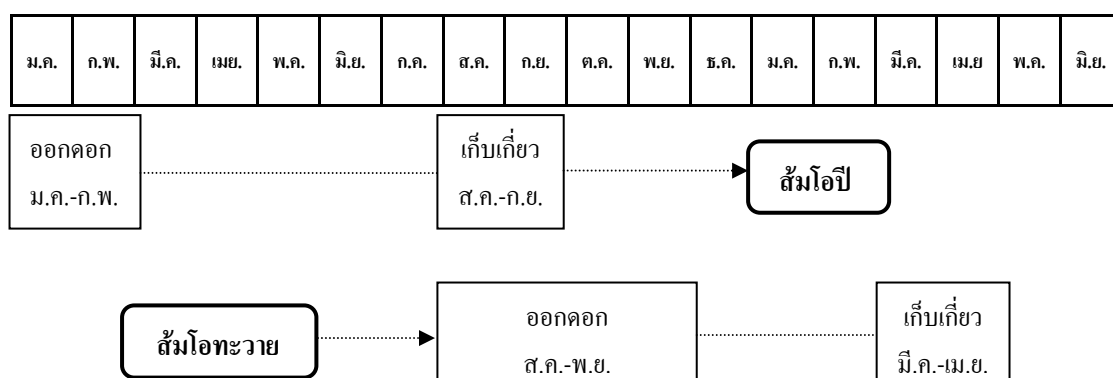
มีอายุ 6.5-7.5 เดือน เป็นช่วงที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยว เปลือกส้มโอบางลง กิ่งขยายตัวเต็มที่ ถ้าเก็บผลส้มโอที่มีอายุมากขึ้น คุณภาพของเนื้อจะลดลง เนื้อจะแข็งร่วนคล้ายข้าวสาร (กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548)

- ค. วิธีการอื่น เช่น การวัดอัตราการหายใจของผล การวัดคุณสมบัติทางกายภาพ เช่น ความแน่นเนื้อ ความถ่วงจำเพาะของผล เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีที่ต้องทำในห้องทดลองและค่อนข้างยุ่งยาก (เขาวรัตน์, 2545)

13.2 วิธีการเก็บเกี่ยวผลส้มโอ

วิธีการเก็บเกี่ยวส้มโอที่เหมาะสมคือ ใช้มีดหรือกรรไกรตัดผลให้มีขั้วยาว 10-15 เซนติเมตร และมีใบติดมาด้วย (สุรพงษ์, 2531) หรือถ้าผลอยู่สูงอาจการใช้ไม้หรือบันไดมาวางแล้วปีนขึ้นไปเก็บผล (บรรณ, 2541) หรืออาจเก็บแบบให้คิดขั้วและใบ ซึ่งจะทำให้ส้มโอสามารถเก็บรักษาได้นาน เพราะมีการยอมรับของตลาดว่าเป็นส้มโอที่มีคุณภาพดี (อำนาจ, 2532)

ช่วงระยะการออกดอกและการเก็บเกี่ยวผลส้มโอในรอบปีมี 2 ช่วง คือ ช่วงส้มโอปี และช่วงส้มโอทะวาย แสดงดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ช่วงระยะการออกดอกและการเก็บเกี่ยวผลส้มโอในรอบปี

ที่มา: สุมาลี และ สุรชัย (2541)

14. การคัดเลือกและการคัดขนาดผลส้มโอ

เกษตรกรควรเลือกเก็บส้มโอที่มีคุณภาพดีจากบนต้นและนำมาคัดเลือกอีกครั้งหนึ่ง โดยคัดผลส้มโอที่มีขนาดใหญ่เกินไป เปลือกหนาและขรุขระ ส้มโอที่มีตำหนิที่ผิว และส้มโอที่ถูกแดดเผาออกไป (ดวงพร, 2541; สมคิด, 2544ข)

การคัดขนาดผลส้มโอสามารถแบ่งออกเป็น 2 วิธี ตามรูปแบบการจำหน่าย ซึ่งจะมีความแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ คือ

วิธีที่ 1 การคัดขนาดผลส้มโอโดยใช้เส้นรอบวงในการจัดเกรดโดยพันธุ์ส้มโอที่ใช้หลักเกณฑ์นี้ ได้แก่

ก. พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง และขาวหอม แบ่งออกเป็น 3 ชั้น หรือ 3 ขนาด ดังนี้ (ธวัช, 2533; บรรณ, 2541)

- 1) ส้มโอชั้น 1 (ขนาดใหญ่) มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 18 นิ้ว
- 2) ส้มโอชั้น 2 (ขนาดกลาง) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 17-18 นิ้ว
- 3) ส้มโอชั้น 3 (ขนาดเล็ก) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 16-17 นิ้ว

ข. พันธุ์ทองดี แบ่งออกเป็น 3 ชั้น หรือ 3 ขนาด ดังนี้ (ธวัช, 2533; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2540; ดวงพร, 2541; บรรณ, 2541; ถนอมศักดิ์, 2543; นิภาพร, 2544)

- 1) ส้มโอชั้น 1 (ขนาดใหญ่) มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 17 นิ้ว
- 2) ส้มโอชั้น 2 (ขนาดกลาง) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 16-17 นิ้ว
- 3) ส้มโอชั้น 3 (ขนาดเล็ก) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 15-16 นิ้ว

ค. พันธุ์ข้าวพวง แบ่งออกเป็น 3 ชั้น หรือ 3 ขนาด ดังนี้ (ธวัช, 2533; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2540; ดวงพร, 2541; บรรณ, 2541; ถนอมศักดิ์, 2543; นิภาพรรณ, 2544)

- 1) ส้มโอชั้น 1 (ขนาดใหญ่) มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 16 นิ้ว
- 2) ส้มโอชั้น 2 (ขนาดกลาง) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 15-16 นิ้ว
- 3) ส้มโอชั้น 3 (ขนาดเล็ก) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 14-15 นิ้ว

ง. พันธุ์ข้าวแป้น แบ่งออกเป็น 2 ชั้น หรือ 2 ขนาด ดังนี้ (ถนอมศักดิ์, 2543; นิภาพรรณ, 2544)

- 1) ส้มโอชั้น 1 (ขนาดใหญ่) มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 17 นิ้ว
- 2) ส้มโอชั้น 2 (ขนาดกลาง) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 16-17 นิ้ว

วิธีที่ 2 การคัดขนาดผลส้มโอโดยใช้น้ำหนักในการจัดเกรดโดยพันธุ์ส้มโอที่ใช้หลักเกณฑ์นี้ ได้แก่

ก. พันธุ์ข้าวใหญ่ และพันธุ์ข้าวน้ำผึ้ง สามารถจัดเกรดได้เป็น 3 เกรด (ถนอมศักดิ์, 2543; นิภาพรรณ, 2544) ดังนี้

- 1) ส้มโอชั้น 1 (ขนาดใหญ่) น้ำหนัก 2 กิโลกรัมขึ้นไป
- 2) ส้มโอชั้น 2 (ขนาดกลาง) น้ำหนัก 1.5-2 กิโลกรัม

ข. พันธุ์ทำข่อย สามารถจัดเกรดได้เป็น 3 เกรด (ถนอมศักดิ์, 2543; นิภาพรรณ, 2544) ดังนี้

- 1) ส้มโอชั้น 1 (ขนาดใหญ่) น้ำหนัก 2.5-3 กิโลกรัม
- 2) ส้มโอชั้น 2 (ขนาดกลาง) น้ำหนัก 1.5-2.5 กิโลกรัม
- 3) ส้มโอชั้น 3 (ขนาดเล็ก) น้ำหนัก 1-1.5 กิโลกรัม

บัณฑิต และคณะ (2533) รายงานผลการวิจัยและพัฒนาเครื่องคัดขนาดส้มโอว่า เครื่องต้นแบบคัดขนาดที่ทดสอบเชิงวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์ สามารถคัดส้มโอส่งออกพันธุ์ทองดี และพันธุ์ขาวพวงได้ร้อยละ 9 ของการคัดพลาดเฉลี่ยที่สมรรถนะ 2 ตันต่อชั่วโมง โดยที่ความเสียหายเชิงกลของผลิตผลในเครื่องคัดมีน้อยมาก ไม่มีนัยสำคัญในการบริโภคและเครื่องคัดขนาดมีศักยภาพในเชิงการค้าด้วย

15. รูปแบบการจำหน่ายส้มโอ

การจำหน่ายส้มโอออกสู่ตลาดมี 2 ลักษณะ คือ จำหน่ายเป็นผล และจำหน่ายเป็นน้ำหนักรวมโดยมีรายละเอียดดังนี้ (กรมการค้าภายใน, 2530; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535; บรรณ, 2541; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดชัยภูมิ, 2542; ถนอมศักดิ์, 2543; สมคิด, 2544ข)

15.1 จำหน่ายเป็นผล

เป็นวิธีการดั้งเดิมในอดีตโดยใช้สายตากะปริมาณ ซึ่งไม่แน่นอน ปัจจุบันใช้การวัดเส้น รอบวงโดยใช้วงแหวน มีหน่วยเป็น นิ้วฟุต ซึ่งส่วนใหญ่เป็นวิธีการจำหน่ายส้มโอเพื่อการส่งออก เพราะขนาดภาชนะบรรจุและความสม่ำเสมอของผลส้มโอในการตั้งราคาจำหน่ายของแต่ละพันธุ์ ข้อเสียของการจำหน่ายด้วยวิธีนี้ คือ พ่อค้าคนกลางเอาเปรียบผู้บริโภคโดยขายส้มโอเกรดต่ำในราคาของส้มโอเกรดสูงซึ่งผู้บริโภคไม่ทราบ

15.2 จำหน่ายเป็นน้ำหนัก

การจำหน่ายเป็นน้ำหนักเป็นวิธีการที่เหมาะสมและนิยมในปัจจุบัน ส่วนใหญ่เป็นการจำหน่ายส้มโอที่จำหน่ายตลาดภายในประเทศ โดยกำหนดน้ำหนักเป็นกิโลกรัมต่อผล น้ำหนักของผลเป็นตัวกำหนดราคา ซึ่งทำให้เกิดความคล่องตัวในการจำหน่าย ช่วยลดเวลาในการคิดเกรดส้มโอและมีความยุติธรรมกับผู้บริโภคในด้านราคาจำหน่าย

การส่งออกส้มโอของประเทศไทย

ส้มโอไทยได้ชื่อว่าเป็นส้มโอที่อร่อยที่สุดในโลก เป็นที่นิยมของผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ จุดเด่นของส้มโอนอกจากในเรื่องของรสชาติแล้วส้มโอยังมีข้อดีกว่าไม้ผลชนิดอื่นหลายประการ โดยเฉพาะทางด้านการส่งออก คือเป็นผลไม้ที่มีลักษณะเอื้ออำนวยต่อการส่งออก ได้แก่ การที่ส้มโอมีเปลือกหนาทนทานต่อการขนส่งโดยสามารถป้องกันการกระทบกระเทือนได้ดี (ส่วนวิจัยเกษตรกรรม ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกสิกรไทย, 2529; หนึ่งฤทัย, 2543; อมร, 2543) ต่อมน้ำมันที่บริเวณผิวเปลือก มีส่วนช่วยรักษาความสดของเปลือกได้นานไม่เหี่ยวง่าย จึงไม่จำเป็นต้องรีบจำหน่ายและบริโภคเหมือนกับผลไม้ชนิดอื่น ส้มโอมีอายุการเก็บรักษานานโดยสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานประมาณ 3 สัปดาห์ถึง 1 เดือน โดยที่คุณภาพยังดีเหมือนเดิมอีกทั้งมีรสชาติดีขึ้นด้วย ทั้งยังเป็นประโยชน์ต่อการขนส่งทางเรือเมื่อมีการส่งออกไปยังต่างประเทศ เป็นการช่วยลดค่าใช้จ่ายในการส่งออกได้มาก นอกจากนี้การปลูกก็ไม่จำเป็นต้องอยู่ใกล้ผู้ส่งออกเพราะไม่มีอุปสรรคในด้านการขนส่ง (ส่วนวิจัยเกษตรกรรม ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกสิกรไทย, 2529; บางเขน 1074, 2544) ปัจจุบันส้มโอมีแนวโน้มการส่งออกรวมมากขึ้นทุกปี และน่าจะเป็นผลไม้ที่มีอนาคตสดใสเนื่องจากเป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศมาก จากสถิติการส่งออกส้มโอที่สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรรวบรวมไว้มีดังนี้ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณและมูลค่าการส่งออกส้มโอ ปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2550

ปี พ.ศ.	ปริมาณ (กิโลกรัม)	มูลค่า (บาท)
2545	7,517,651	101,387,709
2546	7,606,852	114,124,731
2547	7,313,071	102,038,944
2548	6,255,462	99,455,166
2549	9,365,081	132,332,683
2550	10,071,020	119,953,431

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2551)

ตลาดส่งออกส้มโอที่สำคัญ

1. ตลาดแถบเอเชีย เช่น ฮองกง จีน สิงคโปร์ โดยประเทศไทยส่งออกส้มโอไปมากที่สุด คือ ฮองกง รองลงมาได้แก่ จีน (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2551)

2. ตลาดแถบยุโรป เช่น เนเธอร์แลนด์ แคนาดา ยูเครน และอังกฤษ โดยเนเธอร์แลนด์เป็นประเทศที่ไทยส่งออกส้มโอไปเป็นอันดับที่สาม รองจาก ฮองกง และ จีน (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2551) ส่วนประเทศเดนมาร์ก สวีเดน สวิสเซอร์แลนด์ และเยอรมันนี (อุษา, 2534) มีการนำเข้าส้มโอไทยแต่ปริมาณไม่มากนัก เนื่องจากมีข้อจำกัดในด้านกฎเกณฑ์การนำเข้าค่อนข้างเข้มงวด ให้ความสำคัญกับเรื่องขนาด รูปลักษณ์ภายนอก โรคและแมลงต่างๆ รวมทั้งใช้เวลาในการขนส่งค่อนข้างนาน (หนึ่งฤทัย, 2543)

3. ตลาดในแถบตะวันออกกลาง เช่น ซาอุดีอาระเบีย คูเวต บาห์เรน โอมาน (ปราณี, 2533; รัตนะ และ วิรวิทย์, 2541) และสหรัฐอเมริกาฮับเอมิเรตส์ (อุษา, 2534) เป็นตลาดที่น่าจะเปิดตลาดส้มโอได้ เนื่องจากชาวตะวันออกกลางมีนิสัยชอบบริโภคผลไม้ที่มีปริมาณน้ำมาก (หนึ่งฤทัย, 2543)

4. เอเชียใต้ เช่น อินเดีย บังกลาเทศ เป็นตลาดที่น่าสนใจ เนื่องจากมีกลุ่มประชาชนที่มีรายได้สูงชื่นชอบส้มโอไทยเป็นอย่างมาก และยังเป็นตลาดเป้าหมายที่กรมส่งเสริมการส่งออกส่งเสริมการเปิดตลาดในเขตนี้ (หนึ่งฤทัย, 2543)

จากสถิติปริมาณและมูลค่าการส่งออกส้มโอของไทยกับประเทศคู่ค้าที่สำคัญตามที่ศูนย์สารสนเทศการเกษตร (2551) รายงานไว้มีดังนี้ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณและมูลค่าการส่งออกส้มโอของไทยไปยังประเทศคู่ค้าที่สำคัญ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-พ.ศ. 2550

ประเทศ	พ.ศ. 2547		พ.ศ. 2548		พ.ศ. 2549		พ.ศ. 2550	
	ปริมาณ (กก.)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (กก.)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (กก.)	มูลค่า (บาท)	ปริมาณ (กก.)	มูลค่า (บาท)
ฮ่องกง	2,900,629	29,799,707	2,628,492	14,896,119	3,660,679	33,073,967	4,485,751	36,479,300
จีน	540,842	14,711,221	1,372,597	21,241,201	2,925,158	32,269,236	3,575,327	52,030,236
เนเธอร์แลนด์	996,546	13,473,326	709,853	22,429,722	229,360	7,239,441	428,901	6,022,500
แคนาดา	746,822	20,697,362	702,747	20,087,080	548,379	8,977,603	349,638	6,231,451
สิงคโปร์	328,682	5,004,952	188,352	3,494,330	197,159	3,872,848	251,980	4,348,934
สาธารณรัฐยูเครน	-	-	-	-	31,184	914,495	185,928	4,463,592
สหราชอาณาจักร	265,444	5,953,765	240,500	8,225,788	738,061	20,987,237	154,377	3,195,255

หมายเหตุ (-) หมายถึง ไม่มีข้อมูลรายงานไว้

ที่มา: ศูนย์สารสนเทศการเกษตร (2551)

จากข้อมูลสถิติการส่งออกไปยังประเทศต่างๆ พบว่า ตลาดส้มโอหลักในขณะนี้ คือ ส่องกง พันธุ์ที่ประเทศไทยส่งออกเป็นหลัก ได้แก่ พันธุ์ทองดี ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ใช้ในเทศกาลไหว้พระจันทร์ ในช่วงเดือนกันยายน และใช้ไหว้เจ้าในช่วงสารทจีนประมาณเดือนสิงหาคม ส่วนในช่วงหลัง สารทจีนเป็นช่วงที่ผู้บริโภคซื้อส้มโอเพื่อรับประทาน กล่าวได้ว่าคนจีนจะบริโภคผลไม้ตามฤดูกาล ซึ่งเป็นวัฒนธรรมการบริโภคที่เชื่อมโยงกับขนบธรรมเนียมและสภาพอากาศเป็นหลัก ในขณะนี้ ตลาดจีนยังมีความต้องการส้มโอในปริมาณมากและมีความต้องการอย่างต่อเนื่อง แต่การส่งออก ส้มโอของไทยยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค เนื่องจากสวนส้มโอของเกษตรกรไทย ส่วนใหญ่เป็นรายย่อย พบปัญหาในภาคการผลิตคือ เรื่องโรคและแมลงศัตรู รวมทั้งอาการผิดปกติที่มีผลต่อคุณภาพของเนื้อส้มโอ ทำให้ส้มโอไม่สามารถส่งออกได้ จุดที่ต้องพัฒนาในภาคการผลิต คือ การจัดการด้านคุณภาพผลผลิตให้มีรสชาติดีสม่ำเสมอ หลักเกณฑ์โดยทั่วไปที่ผู้ส่งออกใช้เป็น เกณฑ์ในการคัดเลือกส้มโอเพื่อส่งออก ประการแรก คือ รสชาติต้องหวานน่าเปรี้ยว ประการที่สอง ผิวต้องสวยเกลี้ยงเกลา ส้มโอได้ขนาดตามมาตรฐานการส่งออก และผลผลิตออกตรงกับฤดูกาลที่ ตลาดต้องการ (กรกัญญา และคณะ, 2551) ซึ่งตรงกับการศึกษาของอูรสา (2534) ที่ศึกษาเรื่องการ พัฒนาตลาดส่งออกส้มโอของไทย พบว่า ต้องพัฒนาทั้งด้านการผลิตและการตลาด ส้มโอที่สามารถ ส่งออกได้นั้นดูจากรูปทรง สีผิว และขนาดของผลส้มโอ ผู้ส่งออกบางรายมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ด้วยการเคลือบผิว ปัญหาการส่งออกที่สำคัญคือ ระวังบรรทุกไม่เพียงพอในช่วงฤดูกาลส่งออก ควรส่งเสริมให้ชาวต่างชาติรู้จักส้มโอไทย และพัฒนาคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ จากการศึกษา ของฉันทนา (2532) ที่วิเคราะห์การส่งออกผลไม้สดของไทย พบว่า ภาวะการผลิตส้มโอมีแนวโน้ม เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ส่วนการส่งออกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั้งปริมาณและมูลค่า เนื่องจากรัฐบาลส่งเสริมให้ มีการส่งออกมากขึ้น โดยมีการนำเทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ ประกอบกับการปรับปรุงทางด้านการ ตลาดส่งออกให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งทางด้านการรวบรวม ขนส่ง บรรจุหีบห่อ การจัดชั้น มาตรฐานผลผลิต รวมถึงการทดสอบตลาดในต่างประเทศ ซึ่งทำให้ตลาดผลไม้ของไทยสามารถ ขยายออกไปทั้งในเอเชีย ยุโรป ตะวันออกกลาง และสหรัฐอเมริกา นอกจากนี้ยังพบว่าราคาเป็น ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปริมาณการส่งออก ในตลาดสิงคโปร์ค่าความยืดหยุ่นของปริมาณการส่งออก ต่อการเปลี่ยนแปลงของราคาส่งออกของส้มโอ เท่ากับ 0.406 ถนนมศักดิ์ (2543) ศึกษาปัจจัยที่มีผล ต่ออุปสงค์การส่งออกส้มโอของไทยไปฮ่องกง พบว่า การส่งออกส้มโอไปยังฮ่องกงมีแนวโน้ม ลดลงทั้งปริมาณและมูลค่า เนื่องจากคุณภาพของส้มโอไทยและภาชนะบรรจุที่ยังไม่ได้มาตรฐาน สม่ำเสมอ ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดอุปสงค์ต่อการส่งออกคือ ราคาส่งออกส้มโอของไทยและราคา ส้มโอของจีน โดยที่ค่าความยืดหยุ่นของอุปสงค์ของส้มโอไทยไปฮ่องกงต่อราคาส้มโอของไทยไป

ฮ่องกง และความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาส้มโอของจีนไปฮ่องกง มีค่าความยืดหยุ่นน้อย คือ -0.4147 และ 0.4359 ตามลำดับ จากการศึกษาที่มีข้อเสนอให้ปรับปรุงคุณภาพการบรรจุหีบห่อและมีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ มีการติดตามสัญลักษณ์รับรองคุณภาพที่ผลส้มโอ นิภาพรรณ (2544) วิเคราะห์เศรษฐกิจการส่งออกส้มโอ พบว่า ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดอุปสงค์เพื่อการส่งออกส้มโอไปยังประเทศคู่ค้า ได้แก่ ฮ่องกง สิงคโปร์ และแคนาดา คือ รายได้ประชาชาติที่แท้จริงต่อบุคคลของฮ่องกง ราคาส่งออกส้มโอที่แท้จริงของไทยไปสิงคโปร์ และรายได้ประชาชาติที่แท้จริงต่อบุคคลของแคนาดา ตามลำดับ โดยมีค่าความยืดหยุ่นอุปสงค์เท่ากับ 0.8378 -0.8944 และ 6.8361 ตามลำดับ แสดงว่าในสายตาชาวฮ่องกง ส้มโอของไทยจัดว่าเป็นสินค้าจำเป็น ส่วนในสายตาของชาวแคนาดา ส้มโอจัดเป็นสินค้าฟุ่มเฟือย แนวทางในการเพิ่มปริมาณการส่งออกส้มโอของไทยไปยังฮ่องกงและแคนาดา คือ ควรนานโยบายด้านการปรับปรุงคุณภาพมาตรฐานส้มโอเพื่อการส่งออก และการบรรจุหีบห่อให้น่าสนใจมาใช้ สำหรับประเทศสิงคโปร์ ควรนานโยบายทางด้านราคามาใช้ โดยทำให้ราคาส่งออกส้มโอของไทยลดลง ซึ่งจะทำให้มีปริมาณการนำเข้าเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ควรมีการโฆษณาประชาสัมพันธ์ให้ประเทศคู่ค้าอื่นๆ สนใจส้มโอไทยมากขึ้น

คู่แข่งทางการตลาดของส้มโอ

ประเทศต่างๆ ที่ปลูกส้มโอส่วนใหญ่นิยมปลูกเพื่อเป็นการค้า เช่น ประเทศไทย จีน เวียดนาม และมาเลเซีย แต่พันธุ์และรสชาติของส้มโอที่ดีที่สุดนั้นเป็นของประเทศไทย (ประสิทธิ์ศิลป์, 2548) ประเทศจีนและเวียดนามนับเป็นคู่แข่งที่สำคัญของไทย แต่ประเทศไทยมีความได้เปรียบในเรื่องของการที่ส้มโอของไทยเก็บเกี่ยวผลผลิตออกสู่ตลาดก่อนและมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกว่า แต่ในขณะเดียวกันที่ประเทศทั้งสองนี้มีความได้เปรียบในเรื่องของค่าจ้างแรงงานที่ถูกกว่าประเทศไทย ซึ่งหากประเทศทั้งสองนี้สามารถปรับปรุงสภาพการผลิตให้เหมาะสมแล้ว ประเทศทั้งสองนี้จะเป็คู่แข่งที่สำคัญของไทย (ใจี'54, 2535)

พันธุ์ส้มโอที่ผลิตเพื่อการส่งออก

ส้มโอพันธุ์ที่มีการผลิตส่งออกเพื่อไปจำหน่ายยังต่างประเทศมีดังนี้

1. พันธุ์ทองดี เป็นส้มโอพันธุ์ดีของไทยที่มีอนาคตการส่งออกที่สดใส และมีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี เนื่องจากรสชาติหวานอร่อย อมเปรี้ยวเล็กน้อย มีน้ำมาก เป็นที่นิยมและคุ้นเคยกันดีในกลุ่มลูกค้าชาวฮ่องกงรวมทั้งตลาดในเอเชียอีกหลายประเทศ (กรกัญญา และคณะ, 2551) ซึ่งในตลาดฮ่องกงและสิงคโปร์นั้นนิยมพันธุ์ทองดีมากจนถึงกับติดราเป็นภาษาจีนว่า “คองไซซี” ซึ่งแปลว่า ส้มโอนครชัยศรี (ทรรศ, 2530) นอกจากตลาดในแถบภูมิภาคเอเชียแล้ว ส้มโอไทยยังมีโอกาสที่จะขยายตลาดไปยังประเทศในแถบตะวันออกกลางด้วย เนื่องจากชาวตะวันออกกลางชื่นชอบผลไม้ที่มีน้ำมาก (หนึ่งฤทัย, 2543) ข้อดีของส้มโอพันธุ์ทองดีที่ทำให้เป็นพันธุ์ที่ยังคงเป็นพันธุ์หลักที่มีศักยภาพในการส่งออก เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่แข็งแรงมีความสามารถในการต้านทานโรคได้ดี และต้นมีอายุยืนได้ถึง 20 ปี หากมีการดูแลรักษาที่ดี ทำให้พันธุ์ทองดีมีผลผลิตออกสู่ตลาดสม่ำเสมอและมากเพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคแล้วส้มโอพันธุ์ทองดีก็จะยังเป็นพันธุ์ที่ครองใจผู้บริโภคตลอดไปโดยไม่ต้องสร้างตลาดส้มโอพันธุ์ใหม่เพราะการสร้างตลาดให้ส้มโอพันธุ์หนึ่งเป็นที่รู้จักของผู้บริโภคนั้นไม่ใช่เรื่องง่าย การที่ส้มโอพันธุ์ทองดีมีลักษณะเด่นในที่เป็นจุดขายในตัวเองนับว่าเป็นข้อดีที่จะช่วยส่งเสริมโอกาสทางการตลาดให้กว้างขวางยิ่งขึ้น (กรกัญญา และคณะ, 2551) แต่ส้มโอพันธุ์นี้มีข้อเสียในเรื่องการปฏิบัติดูแลรักษา คือ หากใส่ปุ๋ย ให้น้ำไม่ดี หรือให้ปุ๋ยไม่ตรงช่วงเวลาจะทำให้ผลร่วงและก้นผลแตกได้ (พิภพ และคณะ, 2533)

2. พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตตลอดปี รสชาติหวานกรอบ อมเปรี้ยวเล็กน้อย เป็นที่นิยมของตลาดในประเทศทั่วไป ปัจจุบันเริ่มมีการส่งออกสู่ต่างประเทศ แต่ปริมาณการส่งออกไม่มากนัก เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องของขนาดผลที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่เกินไป ทำให้ต้นทุนการขนส่งสูง แต่ก็ยังมีแนวโน้มที่จะส่งออกมากขึ้น (เปรมปรี, 2543ข)

3. พันธุ์ขาวพวง เป็นพันธุ์ที่เคยได้รับความนิยมจากตลาดต่างประเทศเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีทรงผลสวย หรือที่เรียกว่า “ทรงผลมีสกุล” ชาวจีนนิยมใช้ในเทศกาลไหว้พระจันทร์ แต่เนื่องจากมีรสชาติเปรี้ยวจึงทำให้ไม่เป็นที่นิยมบริโภคจะสามารถจำหน่ายได้ราคาดีเฉพาะในช่วงเทศกาลไหว้พระจันทร์เท่านั้นแต่ภายหลังจากเทศกาลราคาส่งออกจะต่ำลง (นิรนาม, 2529; เปรมปรี

,2530, 2543ข) ดังนั้นในแง่การตลาดส้มโอพันธุ์ขาวพวงจึงยังไม่มีมีการขยายตลาดออกไปมากกว่าเดิม (เปรมปรี, 2530) การบรรจุหีบห่อส้มโอพันธุ์ขาวพวงเพื่อการส่งออกทำค่อนข้างลำบากเนื่องจากเป็นส้มโอที่มีลูกนูนหากได้รับการกระแทกที่บริเวณลูกจะทำให้เกิดการเน่าที่ลูกได้ ปัจจุบันพบว่ามีพื้นที่ปลูกลดลง เนื่องจากไม่เป็นที่นิยมของผู้บริโภคภายในประเทศและมีปริมาณการส่งออกลดลงด้วย (พิภพ และคณะ, 2533)

การผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก

การผลิตส้มโอเพื่อส่งออกนั้นสิ่งที่สำคัญที่สุด คือ การผลิตให้มีคุณภาพ มีปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดและผลผลิตออกสู่ตลาดในช่วงที่ตลาดต้องการ สิ่งที่เกี่ยวข้องควรคำนึงถึงในการผลิตเพื่อส่งออกนั้นมี 3 ขั้นตอน คือ (เปรมปรี, 2530)

1. การปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยว

ในขั้นตอนนี้หมายถึง การปฏิบัติดูแลรักษาเพื่อให้ส้มโอมีขนาดและคุณภาพที่ดี ดังนั้นเกษตรกรควรเริ่มตั้งแต่การวางแผนการผลิตประกอบกับมีความรู้เกี่ยวกับการปลูกและดูแลรักษาส้มโอโดยนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาใช้เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ซึ่งการปฏิบัติในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวนี้เป็นการดูแลรักษาด้านส้มโอแบบต่างๆ ไปตามหลักวิชาการของการผลิตพืชที่ถูกต้องซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1.1 การให้น้ำ

1.1.1 ระยะที่ส้มโอมีการเจริญเติบโตทางกิ่งใบ ในระยะนี้ส้มโอต้องการน้ำมากในช่วงฤดูฝนเนื่องจากเป็นช่วงที่มีการเจริญเติบโตทางกิ่งและใบ หากประสบกับภาวะฝนทิ้งช่วงเกษตรกรต้องให้น้ำแก่ต้นส้มโออย่างเพียงพอ เพื่อป้องกันการชะงักการเจริญเติบโตของกิ่งและใบ

1.1.2 ระยะแทงช่อดอก ผสมเกสรและติดผลอ่อน เป็นช่วงที่ต้นส้มโอต้องการปริมาณน้ำเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หากขาดน้ำดอกจะร่วงไม่ติดผลเลย การให้น้ำควรให้น้ำทีละน้อย แล้วค่อยเพิ่มปริมาณมากขึ้นเป็นลำดับ การให้น้ำปริมาณมากเกินไปจะทำให้ดอกที่ผสมติดแล้วร่วงหรือผลที่

ติดแล้วร่วงได้ (สุมาลี และ สุรชัย, 2542) การให้น้ำในที่ปริมาณที่พอดีและความชื้นพอเหมาะอาจใช้วิธีการสังเกตจากต้นส้มโอ คือ ลักษณะต้นส้มโอที่ได้รับน้ำพอดีในช่วงออกดอก จะสังเกตเห็นต้นส้มโอในตอนเช้าใบจะสด พอตอนกลางวันใบจะเริ่มเหี่ยวเล็กน้อยและในตอนเย็นหรือตอนกลางคืนใบจะกลับคืนสู่สภาพเดิม ส่วนต้นส้มโอที่ได้รับน้ำไม่เพียงพอหรือขาดน้ำ ตอนเช้าใบจะสด ตอนกลางวันใบจะเริ่มเหี่ยว แต่ตอนเย็นหรือตอนกลางคืนใบจะไม่กลับสู่สภาพเดิม (บรรณ, 2541)

1.1.3 ระยะที่ผลส้มโอกำลังพัฒนาจากผลเล็กไปเป็นผลใหญ่ ในระยะนี้ส้มโอต้องการน้ำในปริมาณที่เพียงพอ ผลส้มโอจึงจะพัฒนาจากผลเล็กไปเป็นผลใหญ่ที่มีคุณภาพและรสชาติดี ในช่วงที่ผลส้มโอใกล้เก็บเกี่ยว การงดการให้น้ำในระยะก่อนการเก็บเกี่ยว 1 เดือน จะทำให้ส้มโอมีคุณภาพดี เนื้อแห้ง ไม่แฉะน้ำ และมีรสชาติหวาน (สุมาลี และ สุรชัย, 2542)

ข้อควรระวังของการให้น้ำแก่ต้นส้มโอในแต่ละครั้งนั้น ไม่ควรให้น้ำมากจนเหลือขังอยู่บริเวณโคนต้นนานเกินไป (บรรณ, 2541)

1.2 การให้ปุ๋ย

1.2.1 การให้ปุ๋ยตามช่วงอายุของต้นส้มโอ

ก. ส้มโออายุ 1-3 ปี ควรให้ปุ๋ยอินทรีย์ผสมปุ๋ยเคมี หากต้องการให้ต้นส้มโอตั้งตัวเร็วให้ใช้ปุ๋ยเคมีที่มีไนโตรเจนสูงกว่าฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม เช่น สูตร 25-7-7 อัตรา 1 ช้อนแกงต่อน้ำ 20 ลิตรละลายน้ำให้เข้ากันแล้วผสมด้วยฮอร์โมน NAA อัตรา 1 ซีซี ผสมพ่นทางใบ เมื่อส้มโอตั้งตัวได้ดีแล้ว ใช้ปุ๋ยสูตร 25-7-7 อัตรา 300-500 กรัม/ต้น/ครั้ง โดยใส่ 2 ครั้ง/ปี อาจเป็นช่วงต้นฤดูฝนกับปลายฤดูฝน

ข. ส้มโออายุ 4 ปีขึ้นไป ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งละ 1 กิโลกรัม/ต้น โดยใส่ครั้งแรกช่วงต้นฤดูฝนในเดือน

พฤษภาคม และใส่หลังเก็บเกี่ยวเป็นครั้งที่ 2 ประมาณช่วงปลายฤดูฝน
ประมาณเดือนตุลาคม

1.2.2 ข้อควรคำนึงในการให้ปุ๋ยต้นส้มโอ มีดังนี้ คือ

- ก. ปุ๋ยอินทรีย์ที่นำมาใส่ ควรหมักให้ย่อยสลายก่อนนำมาใส่ หากใส่ขณะที่ยังไม่สลายตัวทำให้เกิดความร้อน ต้นส้มโออาจเหลืองและตายได้
- ข. ปุ๋ยมูลค้างคาว ไม่เหมาะกับต้นส้มโอเล็กที่ยังไม่ให้ผลผลิต แต่เหมาะกับส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้ว
- ค. การให้ปุ๋ยเคมีควรแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ใส่ 3 ส่วนที่รอบทรงพุ่ม และอีก 1 ส่วน ใส่ในทรงพุ่ม แต่อย่าใส่ให้ชิดโคน เมื่อใส่แล้วควรพรวนดินกลบ แล้วให้น้ำทันที
- ง. ช่วงที่ผลส้มโอกำลังเจริญเติบโต หากได้รับปุ๋ยที่มีไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมากจะทำให้เปลือกหนา รสชาติขม ดังนั้นควรให้ปุ๋ยที่มีโพแทสเซียมสูง เช่น สูตร 13-13-21 หรือ สูตร 14-14-21 จะทำให้รสหวานขึ้น เปลือกบาง เส้นใยน้อย เนื้อนุ่ม
- จ. ถ้าส้มโอติดผลมากๆ ควรให้ปุ๋ยทางใบเสริม 20-30 วัน/ครั้ง จะช่วยให้ต้นส้มโอแข็งแรงสมบูรณ์ขึ้น
- ฉ. ส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้ว ช่วงก่อนออกดอกควรให้ปุ๋ยทางใบ สูตร 0-52-34 อัตรา 1-2 ช้อนแกง ต่อน้ำ 20 ลิตร 2 ครั้ง ทุก 15 วัน และเมื่อออกดอกแล้วควรงดปุ๋ยทางใบเด็ดขาด เมื่อผลส้มโออายุได้ 4 เดือน ควรใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 หรือ สูตร 0-0-60 จะช่วยให้ส้มเปลือกบาง รสหวาน เส้นใยและเนื้อนุ่ม (ควรใส่เฉพาะช่วงเดือนพฤษภาคม)

- ข. ช่วงแล้งจัด หรือช่วงที่อากาศร้อนจัด หากส้มโอแสดงอาการใบสลดหรือเหี่ยว ควรให้น้ำทางใบที่มีไนโตรเจนสูง 1-2 ครั้ง ห่างกัน 7-10 วันจะทำให้ใบส้มโอสดและมีสีเขียวจัด
- ค. การให้น้ำทางใบควรให้ในช่วงเช้าที่อากาศยังไม่ร้อน เนื่องจากช่วงนี้ปากใบส้มโอจะเปิดกว้าง ทำให้ได้รับสารอาหารเต็มที่ ในขณะที่เดียวกันไม่ควรให้ช่วงกลางวันหรือค่ำ เนื่องจากปากใบเริ่มปิดแล้ว
- ด. หลังเก็บเกี่ยวและตัดแต่งกิ่งแล้ว หากมีการให้น้ำทางใบสูตร 13-0-46 อัตรา 2-3 ช้อนแกง ต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น 2 ครั้งทุก 15 วัน จะช่วยให้ส้มแตกใบอ่อนเร็วขึ้น
- ด. หากต้นส้มโอออกดอกหรือติดผลในช่วงที่อากาศเปลี่ยนแปลง เช่น หนาว หรือ ร้อนกว่าปกติ ถ้าผลส้มโอร่วงหรือหลุดตรงรอยขั้วให้ฉีดพ่นด้วยฮอร์โมน NAA อัตรา 2 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร พร้อมกับให้อาหารเสริมที่มีส่วนประกอบของ แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก สังกะสี และทองแดง เป็นต้น (นิรนาม, 2547)

1.3 โรคและแมลงที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของส้มโอเพื่อการส่งออก

ส้มโอที่ผลิตเพื่อการส่งออกจะเน้นในเรื่องของคุณภาพผิว คือ ผิวเปลือกจะต้องมีสีเขียวอ่อน สะอาด ปราศจากตำหนิจากการเข้าทำลายของโรคและแมลง ดังนั้นในการผลิตจึงควรเริ่มตั้งแต่การวางแผนป้องกันกำจัดศัตรูพืชก่อนที่ส้มโอออกดอกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิต (ดวงพร, 2541; สมคิด, 2544) เกษตรกรควรมีความรู้เกี่ยวกับโรคที่มีผลต่อคุณภาพผลผลิตเพื่อการส่งออก เพื่อหาแนวทางป้องกันผลผลิตให้มีคุณภาพดีสามารถส่งออกได้ โรคและแมลงที่สำคัญที่มีความเกี่ยวข้องกับคุณภาพส้มโอเพื่อการส่งออกนั้น มีดังนี้

1.3.1 โรคแคงเกอร์ (canker)

เนื่องจากประเทศไทยพบการระบาดของโรคแคงเกอร์จึงถูกกักกันไม่ให้มีการส่งส้มโอไปยังประเทศในแถบยุโรป นับเป็นอุปสรรคที่สำคัญของการขยายโอกาสการส่งออกส้มโอไทยเป็นอย่างมาก ต่อมาประเทศในแถบยุโรป เช่น เนเธอร์แลนด์ ได้อนุญาตให้ไทยส่งส้มโอไปได้แต่ต้องทำตามข้อกำหนดพิเศษที่ประเทศเนเธอร์แลนด์กำหนดขึ้น ได้แก่ ผลส้มโอต้องปราศจากก้าน (peduncles) และใบ ภาชนะบรรจุต้องระบุแหล่งที่มาของผลิตผล และต้องมีการตรวจสอบรับรองอย่างเป็นทางการว่าไม่ปรากฏอาการในแปลงปลูกจึงจะรับรองสวนให้เก็บเกี่ยวผลผลิตส้มโอในแปลงนั้นส่งออกได้ และต้องตรวจรับรองว่าผลส้มโอไม่ปรากฏอาการโรคและฆ่าเชื้อที่ผลด้วยสารฆ่าเชื้อที่เป็นที่ยอมรับ (อรพรรณ และ จุมพล, 2548)

1.3.2 โรคแอนแทรคโนส (anthracnose)

เชื้อโรคเข้าทำลายตั้งแต่ระยะติดผลและพักตัวอยู่ในผิว เมื่อผลสุกและเก็บเกี่ยวมาเก็บในสถานที่ที่มีอากาศอบอ้าว เชื้อโรคที่อยู่ใต้ผิวจะพัฒนาทำให้เกิดอาการเน่าเป็นแผลจุดดำและกินลึกเข้าไปในเนื้อผล อาการที่สังเกตได้ในสวนจะพบที่ใบ โดยใบจะแห้งเป็นจุดดวงๆ และมีจุดสีดำบนแผล หากมีผลที่มีเชื้อเข้าไปปะปนในตู้คอนเทนเนอร์และกล่องบรรจุจะทำให้อาการเน่าแพร่กระจายไป โดยเฉพาะหากส่งโดยตู้คอนเทนเนอร์ที่ทึบและร้อนอบอ้าว การป้องกันและกำจัดควรกำจัดตั้งแต่อยู่ในสภาพสวน โดยการฉีดพ่นสารเคมีเป็นระยะเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อ (อรพรรณ และ จุมพล, 2548)

1.3.3 โรคที่เกิดจากเชื้อราที่เกิดภายหลังการเก็บเกี่ยว เช่น

ก. โรคผลเน่า (blue mould green mould) เกิดจากเชื้อรา *Penicillium* sp.

ข. โรคขั้วผลเน่า (stem-end rot) เกิดจากเชื้อรา *Phomopsis* sp. หรือ *Diaporthe citri*

ค. โรคผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Diplodia* sp. หรือเชื้อรา *Alternaria* sp.

สารเคมีที่ใช้ในการควบคุมโรคที่เกิดจากเชื้อราเหล่านี้ได้แก่ benomyl, imazalil, thiabendazole (TBZ) เป็นต้น (อรพรรณ และ จุมพล, 2548)

1.3.4 โรคเมลานอส (malanose)

เป็นโรคที่มีความสำคัญในด้านของความสวยงามของผลส้มโอเพื่อส่งออก เนื่องจากอาการที่แสดงที่ผลนี้จะเป็นลักษณะจุดแผลเล็กๆ สีน้ำตาลเหมือนฝุ่นสกปรกเกิดขึ้นทั่วไป และแสดงอาการเป็นลายน้ำหยดบนผล (tear strain) ทำให้ผิวของส้มโอขาดความสวยงามควรป้องกันในระยะติดผลอ่อนและช่วงกำลังเติบโต โดยการฉีดพ่นด้วยสารประกอบทองแดง หากพบมีการแพร่ระบาดมากควรใช้สารในกลุ่ม benzimidazole ฉีดพ่นสลับกับสารในกลุ่มเบโนมิล คาร์เบนดาซิม ไธโอฟานีล-เมทิล เป็นต้น (อรพรรณ และ จุมพล, 2548)

1.3.5 โรคจุดดำของส้มโอ (black spot)

เป็นโรคที่สำคัญมากของพืชตระกูลส้ม โดยเฉพาะการผลิตส้มโอเพื่อส่งเข้าสู่ตลาดสหภาพยุโรป จัดว่าเป็นโรคที่สำคัญรองลงมาจากโรคแคงเกอร์ โรคจุดดำนี้ไม่ต้องการรับรองในแปลงปลูกแต่จะต้องมีการรับรองว่ามีวิธีการที่สามารถควบคุมการระบาดของโรคได้ และต้องรับรองว่าต้องไม่ปรากฏอาการบนผลส้มที่ส่งออก การป้องกันและกำจัดจากรายงานในต่างประเทศแนะนำให้ใช้สารป้องกันกำจัด เบโนมิล คาร์เบนดาซิม และอะซ็อกซีโตรบิน ควรเริ่มฉีดพ่นสารภายหลังกลีบดอกร่วงและพ่นซ้ำประมาณ 4 ครั้ง ในระยะเวลา 2 สัปดาห์ (อรพรรณ และ จุมพล, 2550)

1.3.6 ไรขาวพริก (broad mite)

จัดเป็นศัตรูสำคัญของส้มโอที่ผลิตเพื่อการส่งออก พบการระบาดมากในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นระยะที่ส้มโอออกดอก ไรชนิดนี้ชอบดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบอ่อน หรือยอดที่เพิ่งแตกใหม่ เนื่องจากอวัยวะที่ประกอบขึ้นเป็นส่วนของปากไม่ค่อยแข็งแรงทำให้ไม่สามารถดูดน้ำเลี้ยงจากส่วนอื่นของพืชที่มีลักษณะแข็งได้ ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงที่ได้ไป หากการทำลายรุนแรงทำให้ใบส้มโอม้วนลง ใบเรียวเล็กและมีสีเหลืองเข้ม การทำลายที่ผล

นั้นเริ่มตั้งแต่ส้มโอติดผลแล้วจนกระทั่งส้มโออายุ 2 เดือน ทำให้เห็นผิวส้มโอเป็นแผลสีเทา เมื่อส่องดูด้วยแว่นขยาย 10 เท่า พบร่องแหวเป็นจำนวนมาก ควรปลิดผลทิ้ง ผลที่ถูกดูกินเป็นบางส่วนสามารถเจริญต่อไปได้แต่จะทำให้มีเปลือกหนา เนื้อน้อย และน้ำหนักเบาต้องปลิดทิ้งเช่นเดียวกัน ป้องกันและกำจัดโดยตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง ตรวจสอบผลอ่อนทุก 7 วัน หากพบว่ามีจุดสีขาวคล้ายหยดน้ำมันเคลื่อนที่ไปมาให้กำจัดโดยใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง ดังนี้ wettable sulfur (Kumulus DF 80%WG) อัตรา 60-80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือใช้ bromopropylate (Neoron 250 25% EC) อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือใช้ amitraz (Mitac 20% EC) อัตรา 40 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือ propagite (Omite 30%WP) อัตรา 40 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ระยะห่างของพ่นสารเคมีประมาณ 5-7 วัน ไม่ควรใช้น้ำมันสน (cypress) เนื่องจากมีคุณภาพต่ำ (เทวินทร์, 2546)

1.3.7 ไรสนิมส้ม (citrus rust mite)

ไรชนิดนี้ชอบทำลายบนผลที่มีสีเขียว ขนาดเท่าผลมะนาว เมื่อส่องดูกลางแดดด้วยตาเปล่าจะเห็นเป็นผงสีขาวจับอยู่ที่ผิวผล บางครั้งที่มีการระบาดมากอาจพบการทำลายในระยะผลส้มโอใกล้เก็บเกี่ยวด้วย สำหรับตลาดส้มโอต่างประเทศนั้น ผลส้มโอที่ถูกทำลายโดยไรสนิมส้ม มักจะถูกคัดออกเนื่องจากรูปร่าง ผิวผลที่เกิดเป็นปื้นสีน้ำตาลคล้ายสนิม และขนาดของผลไม่ได้มาตรฐาน หากมีการระบาดรุนแรงอาจทำให้ต้นส้มโอชะงักการเจริญเติบโต อาจส่งผลต่อการออกดอกและติดผลของต้นส้มโอได้ ป้องกันและกำจัดโดยหมั่นตรวจแปลงในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว ประมาณเดือนพฤษภาคมถึงเดือนธันวาคม หากปื้นสวนที่มีความชื้นสูงควรสำรวจตลอดทั้งปี เมื่อพบไรสนิมส้มระบาดมาก ให้ใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง ดังต่อไปนี้ คือ wettable sulfur (80%WG) อัตรา 60 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ propagite (Omite 30% WP) อัตรา 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร หรือ amitraz (Mitac 20% EC) อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ซึ่งหากว่ายังพบการระบาดให้ฉีดพ่นสารชนิดใดชนิดหนึ่งซ้ำอีกครั้งหนึ่ง โดยเว้นระยะห่าง 5 วัน สำหรับการใส่กำมะถันไม่ควรพ่นสารขณะที่มีแสงแดดจัดเพราะอาจทำให้ใบไหม้ได้ และการกำจัดไรอย่างมีประสิทธิภาพไม่ควรใช้สารชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงสารเดียว ควรใช้สลับบ้างเพื่อป้องกันการดื้อยาของไร (เทวินทร์, 2546)

1.3.8 แมลงวันผลไม้ หรือ ที่เรียกกันว่า แมลงวันทอง (oriental fruit fly)

แมลงชนิดนี้มีปีกใส มีลวดลายสีเหลืองและบนส่วนอกมองเห็นเป็นสีทองอย่างชัดเจน แมลงวันทองเพศเมียจะแทงอวัยวะวางไข่เข้าไปในเนื้อผลไม้ที่ใกล้สุก หลังจากไข่ฟักออกมาเป็นตัวหนอน ตัวหนอนนี้จะชอบไชกินเนื้อผลไม้จนทำให้เป็นแผลมีน้ำไหลและร่วงในที่สุด ความเสียหายที่เกิดจากแมลงวันทองเข้าทำลายนั้นมี 3 เรื่อง เรื่องแรก คือ ทำให้ผลผลิตลดลงเนื่องจากผลส้มโอที่ถูกทำลายจะเน่าและร่วงหล่น ถ้าไม่มีการป้องกันอาจเสียหายถึง 100% เรื่องที่สอง คือ ทำให้คุณภาพผลผลิตลดลง มีตำหนิ เกิดปุ่มปม หรือมีหนอนอยู่ในทำให้เป็นที่น่ารังเกียจของผู้บริโภค เรื่องที่สาม คือ ทำให้ส้มโอเสียการตลาด เช่น ในประเทศญี่ปุ่นไม่ยอมให้ผลไม้จากไทยเข้าไปจำหน่าย เนื่องจากเป็นแหล่งที่ระบาดของแมลงวันทอง (บรรณ, 2541)

การที่ส้มโอของไทยไม่สามารถส่งเข้าไปขายในตลาดญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกาได้ เนื่องจากมีปัญหาแมลงวันผลไม้ ได้มีการประกาศห้ามใช้สาร ethylene dibromide (EDB) ที่ใช้รมกำจัดหนอนและไข่แมลงวัน ส่วนการใช้รังสีก็ยังไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค แต่มีการทดลองพบว่า ส้มโอสามารถทนต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0-2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 สัปดาห์ ซึ่งสามารถทำให้ไข่และหนอนแมลงวันผลไม้ตายได้ วิธีนี้จึงเป็นที่ยอมรับของประเทศญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา (จริงแท้ และคณะ, 2531; ธวัช, 2533)

1.4 การบังคับให้ส้มโอออกดอก

การบังคับให้ส้มโอออกดอก โดยงดการให้น้ำแก่ต้นส้มโอประมาณ 10-15 วัน หลังจากต้นส้มโอได้รับการกระทบแล้ง ส้มโอจะแสดงอาการขาดน้ำจนใบเริ่มเหี่ยวหรือที่เรียกว่า “ส้มสลด” หลังจากนั้นให้น้ำอย่างเต็มที่ประมาณ 3-4 ครั้ง เมื่อต้นส้มโอได้รับน้ำก็จะฟื้นตัว แตกใบอ่อนพร้อมกับแทงช่อดอก ต้นส้มโอที่อายุถึงมีความแก่เท่ากัน ส้มโอจะออกดอกได้เกือบทั้งต้นพร้อมกัน (บรรณ, 2541) นับตั้งแต่ที่ให้น้ำจนกระทั่งส้มโอออกดอกใช้เวลาประมาณ 15-60 วัน ส้มโอที่ออกดอกในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์นี้ สามารถเก็บเกี่ยวผลส้มโอได้ในช่วงประมาณเดือนสิงหาคมและเดือนกันยายนซึ่งตรงกับช่วงเทศกาลไหว้พระจันทร์ ตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศที่มีชาวจีนอาศัยอยู่มีความต้องการส้มโอปริมาณมาก ทำให้ส้มโอสามารถจำหน่ายได้ราคาดี (ส่วนวิจัยเกษตรกรรม ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกสิกรไทย, 2529)

1.5 การไว้ผลส้มโอ

การไว้ผลส้มโอบนต้นนั้นจะใช้อายุเป็นหลักในการพิจารณา เช่น ส้มโออายุ 10 ปี หากต้นมีความสมบูรณ์อาจไว้ผลได้ถึง 100 ผล (สุมาลี และ สุรัชย์, 2542) เกษตรกรควรควบคุมจำนวนผล ส้มโอบนต้นให้พอดีและคัดเลือกผลที่มีคุณภาพดี เพื่อให้ได้ส้มโอคุณภาพดีที่สามารถส่งออกได้ นอกจากนี้ยังเป็นการรักษาต้นส้มโอไม่ให้โทรม และช่วยประหยัดสารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วย (บางเขน1074, 2544)

2. การปฏิบัติการเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวผลส้มโอเพื่อจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศนั้นควรใช้วิธีการทยอยทีละผล โดยใช้เครื่องมือช่วยในการเก็บผลส้มโอจะเป็นการดีที่สุด (เปรมปรี, 2530) วิธีการคือ ใช้กรรไกรตัดขั้วผลและมีถุงผ้ารองรับผล เพื่อป้องกันผลตกลงมากระแทกพื้นดิน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2540) สำหรับส้มโอที่เก็บเกี่ยวเพื่อการส่งออกนั้นต้องตัดขั้วให้ชิดกับผล เพื่อป้องกันการกระทบกันของขั้วกับผิวผลซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายระหว่างการขนส่งได้ ระยะเวลาแก่ที่เหมาะสมสำหรับส่งออกตลาดต่างประเทศ คือ ระยะเวลาแก่ประมาณ 70 % (ดวงพร, 2541) หรือประมาณ 7-7.5 เดือน หลังจากดอกบาน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2540)

3. การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวเป็นการกระทำต่อเนื่องจากการเก็บเกี่ยวผลส้มโอ เพื่อช่วยให้การเก็บรักษาผลผลิตที่ส่งไปสู่ตลาดยังคงคุณภาพดีและมีอายุการเก็บรักษานานกว่าสภาพปกติ ขั้นตอนของการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวนี้เป็นขั้นตอนที่จัดว่ามีความสำคัญต่อคุณภาพของผลผลิต แม้ว่าส้มโอจะมีเปลือกหนาทนทานต่อการขนส่ง แต่การปฏิบัติต่อผลผลิตที่เก็บเกี่ยวมาแล้วนั้นต้องทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันไม่ให้ผลผลิตเกิดการเสียหาย การปฏิบัติต่อผลผลิตเพื่อการส่งออกนั้นมีกรรมวิธีที่มากกว่าการจำหน่ายภายในประเทศ ทั้งนี้เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าผลผลิตและป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งไปยังต่างประเทศ โดยมีหลักในการปฏิบัติดังนี้

3.1 การขนย้าย ควรหลีกเลี่ยงการขนย้ายส้มโอในทันที เนื่องจากผิวส้มโอยังสดจะทำให้ต่อมน้ำมันแตก เชื้อโรคอาจเข้าทำลายทำให้ผลเน่า ถ้าจำเป็นต้องรองพื้นด้วยวัสดุนุ่มเพื่อป้องกันการกระแทก (เปรมปรี, 2530; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2540)

3.2 การคัดเลือก ผลส้มโอที่ไม่สามารถส่งออกได้มีลักษณะดังนี้ คือ ผลที่มีหลายสีในผลเดียวกัน ผลที่มีสีเขียวมากเกินไป ต่อมน้ำมันขึ้นน้อย (ผลอ่อน) ผลที่มีสีเหลืองมากเกินไป (ผลแก่จัด) ผลที่มีรอยชำหรือเป็นโรค ผลที่รูปทรงบิดเบี้ยว ผลที่มีน้ำหนักเบา และผลที่ขั้วหัก เป็นต้น (พานิชย์, 2545)

3.3 การคัดเกรด การคัดขนาดส้มโอที่ส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศนั้นใช้การวัดเส้นรอบวง โดยวัดตรงส่วนกลางของผลบริเวณที่ป่องมากที่สุด มีหน่วยเป็น นิ้ว ฟูต โดยใช้วงแหวนมีเบอร์ 3 เบอร์ คือ 17 นิ้ว 16 นิ้ว และ 15 นิ้ว (กรมการค้าภายใน, 2530; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535; บรรณ, 2541; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดชัยภูมิ, 2542; ถนอมศักดิ์, 2543; สมคิด, 2544ข) พันธุ์ส้มโอที่นิยมส่งออกมีการคัดขนาดโดยใช้ขนาดเส้นรอบวงที่แตกต่างกันออกไป ดังนี้

3.3.1 พันธุ์ทองดี แบ่งออกเป็น 3 ชั้น หรือ 3 ขนาด ดังนี้ (ธวัช, 2533; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2540; ดวงพร, 2541; บรรณ, 2541; ถนอมศักดิ์, 2543; นิภาพรณ, 2544)

- ก. ส้มโอชั้น 1 (ขนาดใหญ่) มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 17 นิ้ว
- ข. ส้มโอชั้น 2 (ขนาดกลาง) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 16-17 นิ้ว
- ค. ส้มโอชั้น 3 (ขนาดเล็ก) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 15-16 นิ้ว

3.3.2 พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง แบ่งออกเป็น 3 ชั้น หรือ 3 ขนาด ดังนี้ (ธวัช, 2533; บรรณ, 2541)

- ก. ส้มโอชั้น 1 (ขนาดใหญ่) มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 18 นิ้ว
- ข. ส้มโอชั้น 2 (ขนาดกลาง) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 17-18 นิ้ว
- ค. ส้มโอชั้น 3 (ขนาดเล็ก) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 16-17 นิ้ว

3.3.3 พันธุ์ชาวพวง แบ่งออกเป็น 3 ชั้น หรือ 3 ขนาด ดังนี้ (ธวัช, 2533; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2540; ดวงพร, 2541; บรรณ, 2541; ถนอมศักดิ์, 2543; นิภาพรรณ, 2544)

- ก. ส้มโอชั้น 1 (ขนาดใหญ่) มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 16 นิ้ว
- ข. ส้มโอชั้น 2 (ขนาดกลาง) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 15-16 นิ้ว
- ค. ส้มโอชั้น 3 (ขนาดเล็ก) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 14-15 นิ้ว

3.4 การทำความสะอาดผลิตผล (washing) เพื่อกำจัดสิ่งสกปรก ผุ่นละออง เหมำดำ และสารเคมีที่ฉีดป้องกันกำจัดโรคและแมลงที่ติดอยู่ที่ผิวผล (ดวงพร, 2541) โดยล้างด้วยน้ำสะอาดที่ผสมคลอรีน 200-400 ppm แล้วฟุ้งหรือเป่าด้วยลมเย็นให้แห้ง (อารยะเกษตร, 2531) หรือล้างด้วยน้ำที่เติมสารโซเดียมไฮโปคลอไรด์ หรือสบู่ หรือผงซักฟอกลงไป เครื่องมือที่ใช้ล้างผลส้มโอ มีลักษณะเป็นเครื่องปั่น (centrifuge) ที่มีแปรงแบบอ่อนติดอยู่โดยรอบ จำนวนรอบของเครื่อง 200 รอบ/นาที (มงคล, 2535) หรือล้างด้วยน้ำเปล่าแล้วใช้พัดลมเป่าให้แห้ง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2540) โดยทั่วไปส้มโอที่ขายในประเทศไม่ค่อยมีการล้างทำความสะอาด (ดวงพร, 2541)

3.5 การลดอุณหภูมิผลิตผล (pre-cooling) คือ การลดความร้อนภายในผลส้มโอให้ลดลงจนถึงอุณหภูมิที่เก็บรักษาซึ่งควรทำอย่างรวดเร็ว การปฏิบัติโดยทั่วไปใช้การเป่าด้วยลมเย็น การทำเช่นนี้เป็นารลดปฏิบัติการหายใจของผล การระเหยน้ำและการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของผลส้มโอ (อารยะเกษตร, 2531)

3.6 การใช้สารเคลือบไข (waxing) การเคลือบไขจะช่วยให้ผิวส้มโอดูสวยงาม และเป็น การลดความสูญเสียที่เกิดจากการระเหยน้ำ โดยเฉพาะส้มโอที่ส่งออกยังต่างประเทศ (ดวงพร, 2541) รวมทั้งสามารถป้องกันการกระทบกระเทือนผิวผลระหว่างการขนส่งได้ ชนิดขี้ผึ้งที่ใช้ในการเคลือบผิวส้มโอ ได้แก่ ชูการ์เคนแว็กซ์ คาร์นัวบาแว็กซ์ เทอร์โมพลาสติก เทฟลินเรซินเซลแลก เรซิน (มงคล, 2535) สารเคลือบผิวที่มีจำหน่ายในประเทศ ได้แก่ citrus shine และ sta-fresh (ธวัช, 2533; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2540) ในการเคลือบผิวอาจเติมสารเคมีป้องกันเชื้อราหรือแบคทีเรีย เช่น เบโนมิลหรือไทอะเบนดาโซลลงไปด้วย เพื่อป้องกันการเน่าที่เกิดจากเชื้อราต่างๆ (มงคล, 2535)

3.7 การบรรจุหีบห่อส้มโอเพื่อการขนส่ง

การบรรจุหีบห่อจะช่วยป้องกันไม่ให้ผลผลิตชอกช้ำเสียหายระหว่างการขนส่ง โดยทั่วไปประเทศแถบยุโรป อเมริกา และญี่ปุ่น ส่วนใหญ่ใช้กล่องและตะกร้าพลาสติกบรรจุ แต่ประเทศฮ่องกง สิงคโปร์ และซาอุดีอาระเบีย ใช้แข่ง กล่องหรือตะกร้าพลาสติกบรรจุ (ธวัช, 2533) การบรรจุในลังไม้เหมาะสำหรับการขนส่งทางเรือ ซึ่งส่งไปยังประเทศแถบทวีปเอเชีย โดยเฉพาะ สิงคโปร์กับฮ่องกง (บรรณ, 2541) มีขนาดบรรจุ 12 ผล/ลัง 16 ผล/ลัง และ 20 ผล/ลัง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2540) หรือบรรจุใส่กล่องกระดาษลูกฟูกสำหรับบรรจุส้มโอเพื่อส่งออกที่พัฒนาโดย ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย มี 2 ขนาด คือ กล่องบรรจุส้มโอเพื่อการขนส่งทางเรือ ซึ่งมีขนาดวัดภายนอก $50 \times 40 \times 25$ เซนติเมตร ที่สามารถบรรจุส้มโอขนาดเส้นรอบวง 16-18 นิ้ว ได้ 16-22 ผล น้ำหนักบรรจุสุทธิไม่เกิน 18 กิโลกรัม กล่องมีค่าการต้านแรงกดไม่ต่ำกว่า 860 กิโลกรัมแรง สำหรับกล่องสำหรับการส่งออกทางอากาศ มีขนาดวัดภายนอก $45 \times 35 \times 20$ เซนติเมตร สามารถบรรจุส้มโอขนาดเส้นรอบวงไม่เกิน 17.5 นิ้วได้ 5 ผล หรือขนาดเส้นรอบวงไม่เกิน 17.5 นิ้วได้ 6 ผล น้ำหนักบรรจุสุทธิไม่เกิน 9 กิโลกรัม กล่องมีค่าการต้านแรงกดไม่ต่ำกว่า 650 กิโลกรัมแรง โดยจะต้องมีแผ่นลูกฟูกวางกั้นระหว่างผล เพื่อไม่ให้ส้มโอเคลื่อนที่กระทบกันระหว่างการขนส่ง (ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2544) ข้อดีของกล่องกระดาษลูกฟูก คือ น้ำหนักเบา ซึ่งเหมาะสำหรับการขนส่งทางอากาศ ผิวกล่องเรียบไม่ทำความเสียหายแก่ผลผลิต สามารถพิมพ์ข้อความเพื่อโฆษณาสินค้าได้ หลังจากใช้แล้วสามารถนำกลับเข้าขบวนการผลิตใหม่หรือพัฒนาให้มีความแข็งแรงทนทานมากขึ้น แต่มีข้อเสียบางประการ คือ การถ่ายเทอากาศมีน้อยและต้องระวังไม่ให้กล่องโดนความชื้น (อมรรัตน์, 2530) ข้อควรระวังในการบรรจุส้มโอ คือ บรรจุอย่างระมัดระวังอย่าให้เกิดการกระทบ บรรจุให้พอดีอย่าให้เกิดการสั่นคลอนในกล่อง โดยตรึงไว้ไม่ให้มีการเคลื่อนไหวได้ ไม่ควรซ้อนผลผลิตทำให้เกิดแรงกดที่ผลผลิตจนทำให้เกิดความเสียหาย นอกจากนี้กล่องควรมีการระบายอากาศที่ดีด้วย (อารยะเกษตร, 2531) ต้องมีการติดสติ๊กเกอร์ที่ผลส้มโอ ภาชนะบรรจุแสดงตรา (brand) ของบริษัท หรือสวนผู้ปลูก (กรมการค้าภายใน, 2530; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535)

3.8 การเก็บรักษาส้มโอ

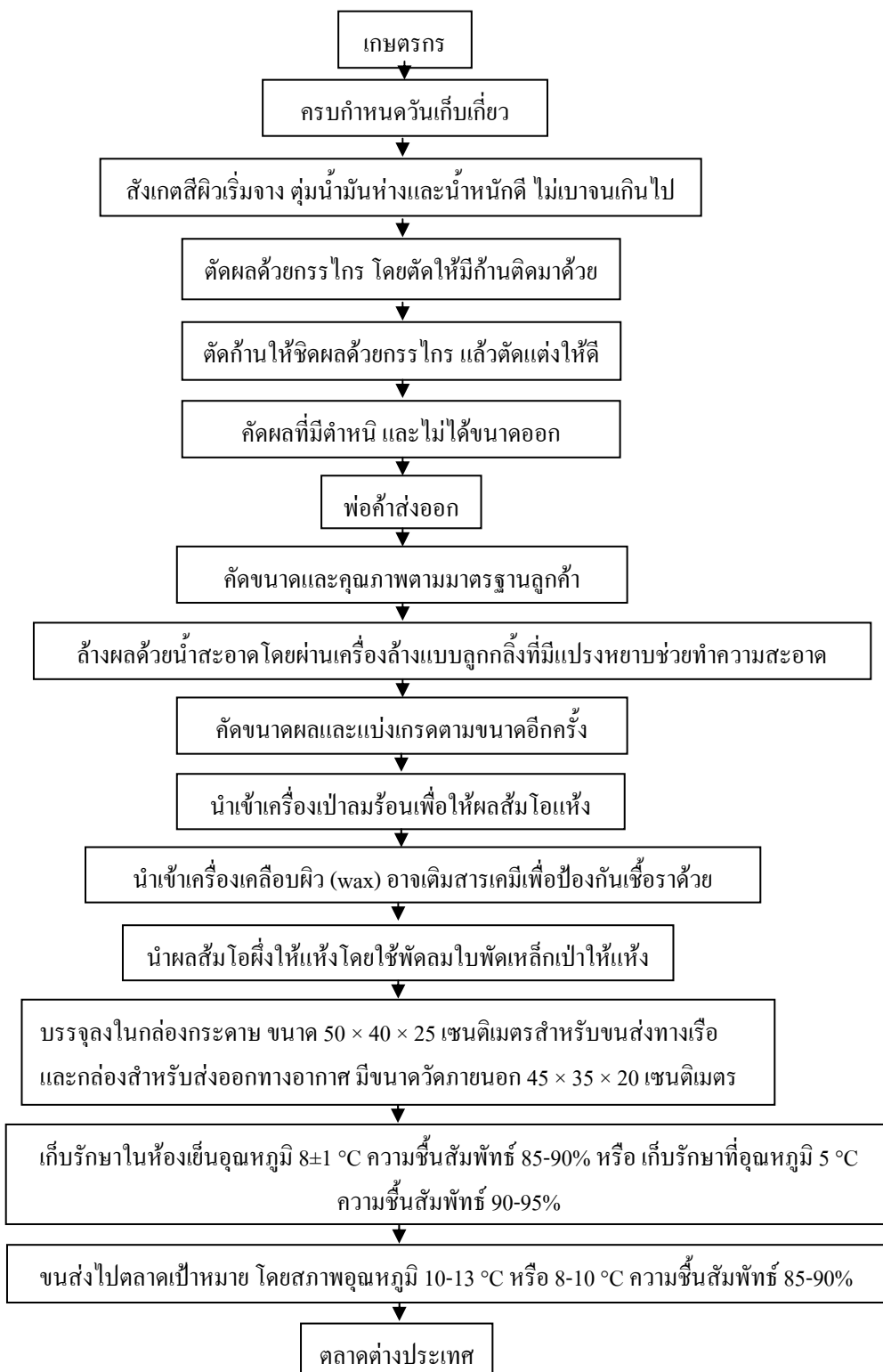
ส้มโอเป็นผลไม้ประเภท non-climacteric คือ ผลไม้ที่ภายหลังการเก็บเกี่ยวไม่มีกระบวนการเปลี่ยนแปลงต่างๆ เกิดขึ้น หรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก หรือไม่มีการสุก (จริงแท้และคณะ, 2531) ดังนั้นจึงทำให้ส้มโอมีคุณสมบัติในการเก็บรักษาได้นาน หากเก็บส้มโอที่มีอายุการเก็บเกี่ยวที่ระดับความแก่ประมาณ 85-90% และเก็บไว้ในที่ร่มอากาศถ่ายเทดี จะสามารถเก็บไว้ได้นานประมาณ 1-1.5 เดือน หรืออาจเก็บได้นานถึง 3 เดือน (กรมการค้าภายใน, 2530; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535) การเก็บรักษาส้มโอเพื่อรอการจำหน่ายหรือขนส่ง ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิประมาณ 8 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85-90 % จะสามารถเก็บส้มโอได้นาน 12 สัปดาห์ (สุรพงษ์, 2531) หรืออาจเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90-95% (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2540) ระหว่างการขนส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศโดยทางเรือ ผู้ส่งออกควรควบคุมระดับอุณหภูมิในตู้คอนเทนเนอร์ที่บรรจุส้มโอให้อยู่ที่อุณหภูมิประมาณ 10-13 องศาเซลเซียส (กรมการค้าภายใน, 2530; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535) หรืออุณหภูมิ 8-10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85-90 % สามารถเก็บรักษาส้มโอได้นาน 45 วัน โดยที่ยังมีคุณภาพดี (เกียรติ, 2531; อารยะเกษตร, 2531) การเก็บรักษา ในห้องเย็นนี้ไม่ควรนำผลผลิตผลเข้าออกจากห้องเย็น เนื่องจากจะทำให้สูญเสียคุณภาพ ควรรักษาระดับอุณหภูมิให้คงที่ (อารยะเกษตร, 2531)

การเก็บรักษาส้มโอในสภาพแวดล้อมต่างๆ นั้น มีผู้ศึกษาไว้ดังนี้ พรชัย (2530) ศึกษาการเก็บรักษาส้มโอที่อุณหภูมิ 5 10 15 และ 20 องศาเซลเซียส และที่อุณหภูมิห้อง (29 องศาเซลเซียส) พบว่า ส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้งที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำมีอัตราสูญเสียน้ำหนักอย่างช้าๆ มีความหนาเนื้อลดลงเล็กน้อย ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (soluble solids) เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ส่วนส้มโอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีอัตราการสูญเสียน้ำหนักเพิ่มขึ้น ปริมาณกรดมีแนวโน้มลดลงซึ่งมีผลต่อ sugar – acid ratio มากกว่าปริมาณ soluble solids สันทนา (2530) ศึกษาในส้มโอพันธุ์ทองดี พบว่าส้มโอที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณ soluble solids เพิ่มขึ้นมากกว่าอุณหภูมิอื่น ปริมาณกรดลดลงเล็กน้อย โดยที่อุณหภูมิอื่นมีปริมาณกรดเพิ่มขึ้น ความแน่นเนื้อที่เก็บที่อุณหภูมิต่างๆ ลดลงเรื่อยๆ แต่ไม่พบอาการ chilling injury สอดคล้องกับการศึกษาของสมศรี (2537) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของส้มโอพันธุ์ทองดีที่ระยะเวลาหลังเก็บเกี่ยวจากต้นส้มโอที่มีอายุ 7-10 ปี โดยฝังตัวอย่างในร่ม 4 สัปดาห์ พบว่า ทำให้คุณภาพทางกายภาพด้อยลงแต่คุณภาพทางเคมีดีขึ้น โดยมีปริมาณน้ำตาลและสัดส่วนระหว่างน้ำตาลต่อกรดเพิ่มขึ้น มีปริมาณแคลเซียมเพิ่มขึ้น

ส่วนปริมาณเกลือแร่อื่นๆ ไม่มีการเปลี่ยนแปลง สำหรับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพด้านรสชาติของส้มโอนั้น รณชัย (2530) ศึกษาความสัมพันธ์ของการสูญเสียน้ำกับคุณภาพของส้มโอพันธุ์ทองดีอายุ 6.5 และ 7.5 เดือน หลังการเก็บเกี่ยว ที่เก็บภายใต้บรรยากาศที่มีความชื้นสัมพัทธ์ 54% และ 89% เป็นเวลา 6 สัปดาห์ พบว่า มีการสูญเสียน้ำ 17.5% ผลส้มโอมีสภาพเหี่ยวและนิ่มมาก แต่ในการเก็บรักษาส้มโอให้ลิ้มต้น ซึ่งผู้บริโภคริ่บคปฏิบัติอยู่นั้น ไม่มีการสูญเสียน้ำมากเหมือนในการทดลองนี้ แต่ความหวานหรือ SS/TA ก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน ในการทดลองนี้พบว่ามีการสูญเสียน้ำจากผลในปริมาณสูงมากจะทำให้ค่า SS สูงขึ้นได้ แต่ในขณะเดียวกันก็ทำให้ TA ลดลงน้อย ค่า SS/TA จึงเปลี่ยนแปลงไม่มาก ค่า SS/TA เป็นค่าที่บอถึงถึงความหวานนี้จะเพิ่มขึ้น เนื่องจากการลดลงของปริมาณ TA ระหว่างการเก็บรักษา ดังนั้นการสูญเสียน้ำจึงไม่เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ความหวานของส้มโอเพิ่มขึ้นหลังการเก็บเกี่ยว นอกจากนี้การศึกษาเรื่องโครงสร้างของกึ่งกับอาการและของส้มโอ ของ อรุณี (2537) พบว่า ส้มโอ 4 พันธุ์ มีจำนวนชั้น subepidermis แตกต่างกัน และพบความสัมพันธ์ของจำนวนชั้น subepidermis กับอาการและ คือ พันธุ์ขาวแป้น ซึ่งมีจำนวนชั้น subepidermis มาก จึงเกิดอาการและน้อยกว่าพันธุ์ทองดี ขาวพวง และขาวน้ำผึ้ง ซึ่งมีจำนวนชั้น subepidermis น้อย

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเก็บรักษาส้มโอหลังการเก็บเกี่ยวของ จริ่งแท้ และคณะ (2531) วิจัยเกี่ยวกับการเก็บรักษาส้มโอที่ปอกเปลือกแล้วโดยใช้ฟิล์มพลาสติกห่อหุ้ม พบว่าหากไม่ใช้ภาชนะปิด ส้มโอจะสูญเสียน้ำอย่างรวดเร็ว ผิวแห้งและมีสีน้ำตาล มีราขึ้นที่ผิวเล็กน้อย เมื่อใช้พลาสติกชนิดต่างๆ ห่อหุ้มส้มโอแล้วบรรจุในถาดโฟม สามารถลดการสูญเสียน้ำได้มาก แต่พบเชื้อรา *Rhizopus* และ *Aspergillus* ที่ผิวภายใน 1-2 วัน เมื่อใช้พลาสติก LDPE และ HDPE พบหยดน้ำเกาะอยู่ใต้ฟิล์มพลาสติก ส่วน PVC ลดการสูญเสียน้ำได้น้อยกว่าแต่มีราขึ้นน้อยและไม่มีหยดน้ำเกาะ เมื่อทดลองใช้สารเคมีควบคุม พบว่า propyl-p-hydroxybenzoic acid สามารถควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อราได้ 5 วัน แต่ส้มโอมักกลิ่นของแอลกอฮอล์ติดอยู่ด้วย

จากรายละเอียดข้างต้นอาจสรุปขั้นตอนการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวของส้มโอเพื่อการส่งออกได้ดังนี้ (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 ขั้นตอนการปฏิบัติที่เหมาะสมสำหรับการส่งออกส้มโอไปยังต่างประเทศ

ที่มา: ดัดแปลงจากสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2531) และ พานิชย์ (2545)

ข้อมูลทั่วไปของพื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 7 แผนที่ตั้งและเขตอำเภอต่างๆ ในจังหวัดนครปฐม

ที่มา: สำนักงานสถิติจังหวัดนครปฐม (2548)

ข้อมูลสภาพทั่วไปจังหวัดนครปฐม

คำขวัญประจำจังหวัดนครปฐม “ส้มโอหวาน ข้าวสารขาว ลูกสาวงาม ข้าวหลามหวานมัน สนามจันทร์ล้น พุทธมณฑลคู่ธานี พระปฐมเจดีย์เสียดฟ้า”

1. ที่ตั้งและอาณาเขต

จังหวัดนครปฐมเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคกลางด้านตะวันตก ซึ่งถือเป็นเมืองหนึ่งในเขต “ กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ” ตั้งอยู่บริเวณลุ่มแม่น้ำท่าจีน ซึ่งเป็นพื้นที่บริเวณที่ราบลุ่มภาคกลาง อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 13 องศา 45 ลิปดา 10 พิลิปดา เส้นแวงที่ 100 องศา 4 ลิปดา

28 ฟิลิปดา มีพื้นที่ 2,168.327 ตารางกิโลเมตร หรือ 1,355,204 ไร่ มีพื้นที่เป็นอันดับที่ 62 ของประเทศ อยู่ห่างจากกรุงเทพมหานครไปตามถนนเพชรเกษมเป็นระยะทาง 56 กิโลเมตร หรือตามเส้นทางถนนบรมราชชนนี (ถนนปิ่นเกล้า-นครชัยศรี) 51 กิโลเมตร และตามเส้นทางรถไฟ 62 กิโลเมตร โดยมีอาณาเขตติดต่อกับจังหวัดใกล้เคียงดังนี้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539; สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับอำเภอสองพี่น้อง จังหวัดสุพรรณบุรี
ทิศใต้	ติดต่อกับอำเภอกระทุ่มแบน อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร และอำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับอำเภอไทรน้อย อำเภอบางใหญ่ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี และเขตทวีวัฒนา เขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร อำเภอบางไทร จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับอำเภอบ้านโป่ง อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี และอำเภอท่ามะกา อำเภอพนมทวน จังหวัดกาญจนบุรี

2. เขตการปกครอง (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551)

จังหวัดนครปฐม มีพื้นที่รวมทั้งสิ้น 2,168.33 ตารางเมตร แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 7 อำเภอ 106 ตำบล 930 หมู่บ้าน องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาลนคร 1 แห่ง เทศบาลเมือง 1 แห่ง เทศบาลตำบล 14 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 100 แห่ง มีรายละเอียดดังนี้

2.1 อำเภอเมืองนครปฐม มี 25 ตำบล 214 หมู่บ้าน 1 เทศบาลนคร 3 เทศบาลตำบล และ อบต. 24 แห่ง

2.2 อำเภอนครชัยศรี มี 24 ตำบล 108 หมู่บ้าน 2 เทศบาลตำบล และอบต. 23 แห่ง

2.3 อำเภอสามพราน มี 16 ตำบล 137 หมู่บ้าน 2 เทศบาลตำบล และอบต. 15 แห่ง

2.4 อำเภอบางเลน มี 15 ตำบล 180 หมู่บ้าน 4 เทศบาลตำบล และอบต. 15 แห่ง

2.5 อำเภอกำแพงแสนมี 15 ตำบล 204 หมู่บ้าน 1 เทศบาลตำบล และอบต. 15 แห่ง

2.6 อำเภอดอนตูม มี 8 ตำบล 69 หมู่บ้าน 1 เทศบาลตำบล และอบต. 6 แห่ง

2.7 อำเภอพุทธมณฑล มี 3 ตำบล 18 หมู่บ้าน 1 เทศบาลตำบล และอบต. 3 แห่ง

3. จำนวนประชากร

ปี พ.ศ. 2551 จังหวัดนครปฐมมีจำนวนประชากร รวมทั้งสิ้น 757,874 คน แบ่งเป็น ประชากรชาย 366,180 คน ประชากรหญิง 391,694 คน อำเภอที่มีจำนวนประชากรมากที่สุดได้แก่ อำเภอเมืองนครปฐม มีจำนวน 186,602 คน รองลงมา ได้แก่ อำเภอสามพราน มีจำนวน 175,166 คน และอำเภอกำแพงแสน มีจำนวน 120,977 คน (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2552)

4. สภาพภูมิประเทศ

จังหวัดนครปฐมมีสภาพภูมิประเทศโดยทั่วไปมีลักษณะเป็นที่ราบ ถึงค่อนข้างราบเรียบ ไม่มีภูเขาและป่าไม้ ระดับความแตกต่างของความสูงของพื้นที่ประมาณ 2-10 เมตร และมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 6 เมตร ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่จะลาดจากทิศเหนือสู่ทิศใต้และทิศตะวันตก สู่ทิศตะวันออก มีแม่น้ำท่าจีนไหลผ่านจากทิศเหนือลงสู่ทิศใต้ พื้นที่ทางตอนเหนือและทาง ตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เป็นที่ดอน มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 6-10 เมตร ส่วนพื้นที่ ตอนกลางของจังหวัดเป็นที่ราบลุ่ม มีที่ดอนกระจายเป็นแห่งๆ มีแหล่งน้ำกระจายสำหรับพื้นที่ด้าน ตะวันออก ส่วนด้านใต้เป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำท่าจีน (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551)

5. สภาพภูมิอากาศ

ภูมิอากาศของจังหวัดนครปฐมจัดอยู่ในเขตร้อนชื้น มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพัด ผ่านในเดือนตุลาคม ถึง เดือนกุมภาพันธ์ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พัดผ่านในเดือนพฤษภาคม ถึงกลางเดือนตุลาคม นอกจากนี้ยังมีลมตะวันออกเฉียงใต้จากทะเลจีนใต้พัดผ่านช่วงกลางเดือน กุมภาพันธ์ถึงกลางเดือนพฤษภาคม (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539) จากอิทธิพลของลมมรสุมดังกล่าวทำให้ จังหวัดนครปฐมมี 3 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว โดยฤดูร้อนจะเริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่เดือน พฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ (กรมส่งเสริม การเกษตร, 2539) ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยานครปฐม อำเภอกำแพงแสน เปรียบเทียบย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2547- พ.ศ. 2551) รายงานว่าอุณหภูมิทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ปกติ อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดวัดได้

39.4 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 15 เมษายน พ.ศ. 2547 และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำที่สุด วัดได้ 11.1 องศาเซลเซียส เมื่อวันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2549

ข้อมูลปริมาณน้ำฝนย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2547-พ.ศ. 2551) ปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 700-1,200 มิลลิเมตร ฝนตกมากที่สุดในปี พ.ศ. 2550 วัดได้ 1,192.9 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตก 167 วัน ส่วนวันที่ฝนตกน้อยที่สุดในปี พ.ศ. 2547 วัดได้ 712.8 มิลลิเมตร มีจำนวนวันที่ฝนตก 78 วัน การกระจายของฝนในพื้นที่ จากสถิติย้อนหลัง 5 ปี (พ.ศ. 2547-พ.ศ. 2551) พบว่า ปริมาณน้ำฝนอยู่ในช่วง 300-1,300 มิลลิเมตร โดยพื้นที่ที่มีฝนมากที่สุดได้แก่ พื้นที่อำเภอนครชัยศรี วัดได้ 1,321.0 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตก 91 วัน ส่วนพื้นที่ที่มีฝนตกน้อยที่สุด ได้แก่ อำเภอดอนตูม เมื่อปี พ.ศ. 2547 วัดได้ 380.7 มิลลิเมตร จำนวนวันที่ฝนตก 38 วัน (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2552)

6. ทรัพยากรดิน

สภาพการถือครองที่ดินของจังหวัดนครปฐม มีเนื้อที่ถือครองทั้งหมดจำนวน 1,355,204 ไร่ เป็นเนื้อที่ถือครองเพื่อการเกษตร 796,229 ไร่ แบ่งเป็นพื้นที่เพื่อการทำนา 372,515 ไร่ เพาะปลูกพืชไร่ 103,223 ไร่ เพาะปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น 67,686 ไร่ พืชผัก 105,242 ไร่ ไม้ดอกไม้ประดับ 10,413 ไร่ พื้นที่การเกษตรอื่นๆ 137,150 ไร่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ เช่น ที่อยู่อาศัย 558,975 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2550)

ผลผลิตที่สำคัญของจังหวัด ได้แก่ แยกเป็นรายอำเภอ ได้ดังนี้

6.1 อำเภอเมือง ได้แก่ ข้าว ไม้ผล อ้อยโรงงาน และปศุสัตว์

6.2 อำเภอสามพราน ได้แก่ ไม้ผล เช่น ส้มโอ มะม่วง ส้มเขียวหวาน องุ่น และมะพร้าว รวมทั้งไม้ดอกไม้ประดับ

6.3 อำเภอนครชัยศรี ได้แก่ ข้าว ไม้ผล เช่น ส้มโอ มะม่วง ส้มเขียวหวาน องุ่น และมะพร้าว รวมทั้งไม้ดอกไม้ประดับและปศุสัตว์

6.4 อำเภอกำแพงแสน ได้แก่ ข้าว อ้อยโรงงาน และปศุสัตว์

6.5 อำเภอดอนตูม ได้แก่ ข้าว อ้อยโรงงาน และกบ

6.6 อำเภอบางเลน ได้แก่ ข้าว อ้อยโรงงาน และปศุสัตว์

6.7 กิ่งอำเภอพุทธมณฑล ได้แก่ ข้าว ไม้ผล เช่น ส้มโอ มะม่วง และมะพร้าว (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538)

พื้นที่ส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะแก่การทำนา ทำไร่ และทำสวน แต่มีบางส่วนของจังหวัดเป็นดินเปรี้ยวทำให้การเพาะปลูกไม่ได้ผลดีเท่าที่ควร ดินในจังหวัดนครปฐมเป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนในระดับอายุต่างๆ กัน โดยเกิดขึ้นจากอิทธิพลของตะกอนลำน้ำตะกอนน้ำทะเล และตะกอนน้ำกร่อย ดินส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูงเหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชต่างๆ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538) โดยสามารถแบ่งกลุ่มดินของจังหวัดนครปฐมตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มดินนา ครอบคลุมพื้นที่ร้อยละ 55 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด กลุ่มดินไร่ ครอบคลุมพื้นที่ร้อยละ 45 ของพื้นที่ทั้งหมดของจังหวัด สภาพดินมีสภาพปนกรด ครอบคลุมพื้นที่ร้อยละ 15 และดินเค็มร้อยละ 10 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539)

พื้นที่ทางด้านตะวันตกของจังหวัดเป็นพื้นที่ที่มีการระบายน้ำได้ดี โดยเฉพาะบริเวณอำเภอกำแพงแสน และบางส่วนของอำเภอดอนตูม อำเภอเมือง ดินมีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น สำหรับพื้นที่ด้านทิศตะวันออก ตอนกลางและตอนใต้เป็นที่ราบลุ่มและต่ำ ดินมีการระบายน้ำไม่ดี บริเวณอำเภอบางเลน อำเภอนครชัยศรี อำเภอสามพราน เหมาะสำหรับการปลูกข้าว นอกจากนี้หากมีการพัฒนาปรับปรุงดินโดยการยกร่องถาวรจะเหมาะสมต่อการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่หารายได้ที่สำคัญ ส่วนพืชผักส่วนใหญ่จะเป็นพืชผักตามฤดูกาล นอกจากนี้ยังมีการใช้ที่ดินในการทำปศุสัตว์ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ที่เหลือเป็นการใช้ที่ดินเพื่ออยู่อาศัยและอุตสาหกรรม (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538; ชวกร, 2542)

7. ทรัพยากรน้ำ

จังหวัดนครปฐม มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ ตั้งอยู่ระหว่างลุ่มน้ำ 2 ลุ่มน้ำ คือ ลุ่มน้ำแม่กลองและลุ่มน้ำเจ้าพระยา (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539) มีแม่น้ำสายสำคัญ ได้แก่ แม่น้ำท่าจีน โดยแยกจากแม่น้ำเจ้าพระยาที่บ้านปากคลองมะขามเฒ่า อำเภอวัดสิงห์ จังหวัดชัยนาท ไหลผ่านจังหวัดสุพรรณบุรี และจังหวัดนครปฐม ตั้งแต่อำเภอบางเลนและสิ้นสุดเขตจังหวัดนครปฐมที่

อำเภอสามพราน ออกสู่ทะเลที่จังหวัดสมุทรสาคร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539) การใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่เพื่อประกอบอาชีพทางการเกษตร ได้แก่ การทำนา ทำสวน และการเกษตรอื่นๆ รองลงมาได้แก่ การตั้งชุมชน โรงงานอุตสาหกรรมและขนส่งผลิตผลทางด้านเกษตรกรรม หรือการจำหน่ายผลิตผลของเกษตรกร ด้านการประมง ได้แก่ การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น กุ้งก้ามกราม ปลาดุก ปลานิล (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538) นอกจากนี้ ยังมีคลองที่ขุดขึ้นเพื่อประโยชน์ในด้านเพาะปลูก รวม 724 สาย เช่น คลองพระพิมล คลองบางหลวง เป็นต้น สามารถใช้งานในฤดูแล้งได้ 723 สาย มีหนอง บึง 24 แห่ง สามารถใช้งานในฤดูแล้งได้ 23 แห่ง มีแหล่งน้ำชลประทาน 8 โครงการ ได้แก่ โครงการพระยาบรรลือ โครงการพระพิมล โครงการภาษีเจริญ โครงการกำแพงแสน โครงการนครปฐม โครงการนครชุม โครงการพนมทวน และโครงการบางเลน เป็นต้น มีพื้นที่ได้รับประโยชน์จากโครงการ 1,036,626 ไร่ หรือร้อยละ 76.49 ของพื้นที่ทั้งจังหวัด (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2548) มีสถานีสูบน้ำด้วยไฟฟ้า 2 สถานี คือ สถานีบางไทรป่า และสถานีบ้านท่าช้าง ทั้ง 2 สถานีตั้งอยู่ในอำเภอบางเลน สภาพน้ำใต้ดินของจังหวัดสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ สภาพน้ำใต้ดินให้ปริมาณน้ำน้อย (1-30 ลูกบาศก์เซนติเมตร/ชั่วโมง) และสภาพน้ำใต้ดินให้ปริมาณน้ำมาก (50-200 ลูกบาศก์เซนติเมตร/ชั่วโมง) สภาพน้ำใต้ดินให้ปริมาณน้ำน้อยเป็นน้ำที่มีคุณภาพดี แต่บางพื้นที่ที่มีคุณภาพปานกลาง น้ำกร่อยและน้ำมีตะกอนสนิมเจือปน ครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอนครชัยศรี อำเภอดอนตูม และอำเภอกำแพงแสน ส่วนสภาพน้ำใต้ดินที่ให้ปริมาณน้ำมาก เป็นน้ำที่มีคุณภาพดี แต่บางพื้นที่เป็นน้ำกร่อยและน้ำมีตะกอนสนิมเหล็กเจือปน ครอบคลุมพื้นที่อำเภอบางเลน อำเภอนครชัยศรี อำเภอเมือง และอำเภอสามพราน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2530; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539) แหล่งน้ำใต้ดินของจังหวัดนครปฐม ประกอบด้วย แหล่งน้ำ 3 แหล่ง คือ แหล่งน้ำใต้ดินผสมลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่างครอบคลุมพื้นที่ อำเภอสามพราน อำเภอนครชัยศรี อำเภอดอนตูม อำเภอบางเลน และบางส่วนของอำเภอกำแพงแสน แหล่งน้ำใต้ดินผสมลุ่มน้ำเจ้าพระยาตอนล่าง ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอนครปฐม อำเภอดอนตูมและอำเภอกำแพงแสน แหล่งน้ำใต้ดินเชิงทราย (Chaing Rai Aq.) ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของอำเภอเมืองนครปฐม อำเภอดอนตูมและอำเภอกำแพงแสน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539)

8. ทรัพยากรป่าไม้

จังหวัดนครปฐม เป็นจังหวัดที่มีลักษณะภูมิประเทศ โดยทั่วไปค่อนข้างราบเรียบ ไม่มีภูเขา ไม่มีพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งขึ้นอยู่กับธรรมชาติ ทำให้เกิดการขาดแคลนไม้ใช้สอยในครัวเรือน เพื่อเป็นการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมจึงได้ให้มีการปลูกป่าในพื้นที่แบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือ ป่าชุมชน ใช้พันธุ์ไม้ที่โตเร็ว ประชาชนปลูกเอง ดูแลรักษาเอง อีกลักษณะเป็นป่าถาวร มักปลูกเพื่อการเกิดพระเกียรติ หรือโครงการปลูกป่าต่างๆ เป็นพันธุ์ที่โตช้า และมีอายุยืนยาวไม่มีการตัดมาใช้ประโยชน์ และยังเป็นการช่วยดูดซับอากาศภายในจังหวัด บริเวณที่ปลูก คือ บริเวณที่สาธารณประโยชน์ เช่น วัด สวนสาธารณะ สวนรุกขชาติอำเภอกำแพงแสน เป็นต้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538)

9. สภาพเศรษฐกิจ

สภาพเศรษฐกิจของจังหวัดในปี พ.ศ. 2549 พบว่า ประชากรมีรายได้ต่อหัว 137,856 บาท ต่อปี เป็นอันดับที่ 13 ของประเทศ และอันดับที่ 5 ของภาคกลาง (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551) ปี พ.ศ. 2549 มีอัตราการว่างงาน (เม.ย.-มิ.ย. 49) 1.40% ค่าแรงขั้นต่ำ (ตั้งแต่ 1 ม.ค 49) 184 บาท ต่อวัน (สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2549) ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (GPP) ปี พ.ศ. 2549 มูลค่า 132,409 ล้านบาท รายได้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับสาขาอุตสาหกรรมมากที่สุด มูลค่า 15,702 ล้านบาท รองลงมาเป็นสาขาการขนส่ง การขายปลีก เป็นมูลค่า 10,962 ล้านบาท อันดับ 3 เป็นสาขาการเกษตร มีมูลค่า 10,313 ล้านบาท ด้านเงินฝากและการให้กู้ยืม ในปี พ.ศ. 2550 จังหวัดนครปฐมมีเงินฝากธนาคารพาณิชย์ ทั้งสิ้น 86,749 ล้านบาท เป็นเงินฝากกระแสรายวัน 2,766 ล้านบาท เงินฝากประจำ 51,922 ล้านบาท เงินฝากออมทรัพย์ 32,061 ล้านบาท และมีเงินให้กู้ยืม 57,268 ล้านบาท (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551)

10. ภาพรวมเศรษฐกิจของจังหวัด

จังหวัดนครปฐมมีพื้นที่เกษตรกรรมรวมทั้งสิ้น 796,229 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 58.75 ของพื้นที่ทั้งหมด การเกษตรกรรมเป็นสาขาการผลิตที่สำคัญของจังหวัด ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม คิดเป็นร้อยละ 23.57 อาชีพการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ การทำนา ทำไร่ ทำสวนผลไม้ และการเลี้ยงสัตว์ ระบบการเกษตรเป็นเกษตรเขตกึ่งวนน้ำ เพราะมีระบบชลประทานที่ดี

เกษตรกรรมมีศักยภาพสูง สามารถเรียนรู้วิทยาการใหม่ๆ และมีการใช้เทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้น การเกษตรกรรมของจังหวัดนครปฐม มีความเป็นไปได้สูงต่อการวางแผนจัดระบบการผลิตเพื่อเชื่อมโยงการส่งออก ในปี พ.ศ. 2550/2551 จังหวัดนครปฐมใช้พื้นที่เพาะปลูก แยกเป็นพื้นที่ ทำนา 412,079.5 ไร่ พืชไร่ 79,545.5 ไร่ ไม้ผลไม้ยืนต้น 64,138.75 ไร่ พืชผัก 74,949 ไร่ ไม้ดอกไม้ประดับ 13,225.25 ไร่ พืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดที่มีการเพาะปลูกมาก 3 ชนิด จากสถิติการเพาะปลูก ปี พ.ศ. 2550/2551 อันดับแรกได้แก่ ข้าวนาปี มีเนื้อที่เพาะปลูก 411,755.5 ไร่ ปริมาณผลผลิต 351,300.13 ตัน อันดับที่สอง ได้แก่ ข้าวนาปรัง มีเนื้อที่เพาะปลูก 406,156.5 ไร่ ปริมาณผลผลิต 354,984 ตัน และอันดับสามได้แก่ อ้อย มีเนื้อที่เพาะปลูก 75,474.5 ไร่ ปริมาณผลผลิต 893,266.5 ตัน การทำสวนผลไม้ นับเป็นอาชีพที่เกษตรกรมีการเพาะปลูกมาก ได้แก่ ส้มโอ มะม่วง ชมพู่ ฝรั่ง มะพร้าว น้ำหอม มะนาว กล้วยน้ำว้า ขนุน องุ่น กระท้อน กล้วยหอม ลำไย และส้มเขียวหวาน สำหรับผลไม้ที่มีชื่อเสียงของจังหวัดนครปฐมที่เป็นที่รู้จักทั่วไปของผู้บริโภค ได้แก่ ส้มโอนครชัยศรี และมะพร้าวน้ำหอมสามพราน โดยในปี พ.ศ. 2550/2551 จังหวัดมีผลผลิตผลไม้รวมประมาณ 130,105 ตัน มูลค่า 1,626.89 ล้านบาท พืชผักที่มีการปลูกมาก ได้แก่ ข้าวโพดฝักอ่อน ข้าวโพดหวาน ผักคะน้า แดงกวา ถั่วฝักยาว ฯลฯ โดยในปี พ.ศ. 2540/2551 มีผลผลิตผักรวม 202,211.42 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 1,579.13 ล้านบาท ซึ่งมีผักบางชนิด ได้แก่ หน่อไม้ฝรั่ง สามารถส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้ ในสาขาไม้ดอกไม้ประดับ นครปฐมเป็นแหล่งเพาะปลูกกล้วยไม้ที่สำคัญ และมีไม้ดอกไม้ประดับอื่นๆ เช่น กุหลาบ มะลิ บัวฉัตร รัก ดาวเรือง เป็นต้นซึ่งได้รับความนิยมทั้งในและต่างประเทศโดยในแต่ละปีจังหวัดนครปฐมมีรายได้จากการจำหน่ายไม้ดอก ไม้ประดับประมาณ 890.42 ล้านบาท ด้านปศุสัตว์ ในปี พ.ศ.2550 สัตว์ที่นิยมเลี้ยง 3 อันดับแรก ได้แก่ ไก่ จำนวน 7,697,099 ตัว เป็ด จำนวน 2,726,231 ตัว และสุกร จำนวน 922,167 ตัว ด้านการประมง จังหวัดนครปฐม ประกอบอาชีพประมงน้ำจืดเป็นส่วนใหญ่ มีพื้นที่ทำการประมงทั้งสิ้น 144,441 ไร่ และเกษตรกรเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืดมีทั้งสิ้น 12,151 ราย โดยในปี พ.ศ. 2551 มีผลผลิตจากการเพาะเลี้ยง 36,691.46 ตัน มูลค่า 4,274.57 ล้านบาท (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2552) อุตสาหกรรมเป็นด้านที่ทำรายได้ให้แก่จังหวัดมากที่สุด อุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนการลงทุนมากที่สุด คือ อุตสาหกรรมการบริการ รองลงมา คือ อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม อุตสาหกรรมเคมีและพลาสติก อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม ตามลำดับ ส่วนอุตสาหกรรมที่มีสัดส่วนการลงทุนน้อยที่สุด คือ อุตสาหกรรมแปรรูปไม้ และอุตสาหกรรมก่อสร้าง ตามลำดับ ด้านการพาณิชย์กรรม จังหวัดนครปฐมเป็นศูนย์กลางทางการค้าของภูมิภาคตะวันตก เป็นชุมทางขนส่งและการขนถ่ายสินค้า

มายาวนาน ทำให้เกิดการลงทุนอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง มีโครงสร้างทางเศรษฐกิจกระจายไปยังสาขาต่างๆ จนเป็นศูนย์กลางทางพาณิชยกรรมขนาดใหญ่ (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551)

ข้อมูลทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน

1. การคมนาคมและการขนส่ง

จังหวัดนครปฐม มีทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงจังหวัด มีเส้นทางรถไฟสายใต้ จากกรุงเทพฯ ผ่านจังหวัดนครปฐม ไปสู่ภาคใต้และภาคตะวันตก ในปี พ.ศ. 2547 มีระยะทางถนนที่สร้างแล้วเสร็จ 1,026.72 กิโลเมตร (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2548) การคมนาคมขนส่งทางน้ำโดยอาศัยแม่น้ำท่าจีนและคลองต่างๆ นอกจากนี้ยังมีสนามบินของโรงเรียนการบินกำแพงแสน ซึ่งเป็นสนามบินในราชการกองบิน กองทัพอากาศ ตั้งอยู่ที่อำเภอกำแพงแสน มีการขนส่งไปรษณีย์ภัณฑ์ โดยมีที่ทำการไปรษณีย์โทรเลข 13 แห่ง (สำนักงานสถิติจังหวัดนครปฐม, 2548)

2. สาธารณูปโภค

ปี พ.ศ. 2550 จังหวัดนครปฐมมีการไฟฟ้าทั้งหมด 7 แห่ง มีจำนวนผู้ใช้ไฟฟ้าทั้งสิ้น 224,673 ราย ปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าทั้งสิ้น 249,806,539 หน่วย ด้านการประปามีที่ทำการประปา 2 แห่ง คือ ประปาในเขตเมืองของเทศบาลนครปฐม มีผู้ใช้น้ำ 25,708 ราย และประปาในเขตสามพราน เป็นของการประปาในเขตภูมิภาค มีผู้ใช้น้ำ 30,212 ราย นอกจากนี้ในด้านการสื่อสารมีจำนวนหมายเลขโทรศัพท์ทั้งสิ้น 54,448 เลขหมาย (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551)

ข้อมูลด้านสังคม

1. การศึกษา

จังหวัดนครปฐมมีสถานศึกษาทุกระดับที่จะให้บริการทางการศึกษาแก่เด็กและเยาวชนและประชาชนอย่างพอเพียง ตั้งแต่ระดับก่อนประถมศึกษาถึงระดับอุดมศึกษา เช่น มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยคริสเตียน วิทยาเขตของมหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตของ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โรงเรียนนายร้อยตำรวจ เป็นต้น ในปี พ.ศ. 2550 มีจำนวนสถานศึกษา จำนวน 362 แห่ง ครู/อาจารย์ 10,851 คน นักเรียน นิสิต นักศึกษา จำนวน 217,032 คน (สำนักงาน จังหวัดนครปฐม, 2551)

2. ศาสนา

ประชาชนส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ในปี พ.ศ. 2548 มีจำนวน 798,016 คน จาก ประชากรทั้งหมด 798,016 คน คิดเป็นร้อยละ 92 (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2548)

3. การสาธารณสุข

ในปี พ.ศ. 2550 จังหวัดนครปฐม มีสถานพยาบาลแผนปัจจุบันที่มีเตียงผู้ป่วยค้างคืน 16 แห่ง จำนวน 1,607เตียง มีสถานพยาบาลที่สังกัดกระทรวงสาธารณสุข 10 แห่ง จำนวน 1,042 เตียง ของเอกชน 4 แห่ง สังกัดกระทรวงอื่น 1 แห่ง จำนวน 200 เตียง มีจำนวนแพทย์ 276 คน คิด เป็นอัตราส่วน แพทย์ต่อประชากร 1:2,940 ทันตแพทย์ 49 คน เภสัชกร 89 คน มีจำนวนพยาบาล 1,189 คน คิดเป็นอัตราส่วนพยาบาลต่อประชากร 1:682 ผู้ช่วยพยาบาล 268 คน (สำนักงานจังหวัด นครปฐม, 2551)

ข้อมูลทั่วไปของอำเภอสามพราน

คำขวัญประจำอำเภอสามพราน “เมืองสามนายพราน พุทธสถานวัดไร่จิง งามยิ่งสวนสามพราน ถิ่นฐานผลไม้ น้ำใจงดงาม ถิ่นนามตลาดดอนหวาย เกรียงไกรนายร้อยตำรวจ ประกวดราชินีช้าง”

1. ที่ตั้งและอาณาเขต

อำเภอสามพรานอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ ห่างจากตัวจังหวัด เป็นระยะทาง 21 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 249,347 ตารางกิโลเมตร (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน, 2548;

สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551) หรือประมาณ 155,842 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2548)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ อำเภอนครชัยศรี อำเภอเมือง และอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม
ทิศใต้	ติดต่อกับ อำเภอบ้านแพ้ว และอำเภอกระทุ่มแบน จังหวัดสมุทรสาคร
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับเขตตลิ่งชัน และเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับเขตอำเภอบางแพ จังหวัดราชบุรี

(ศูนย์ส่งเสริมการศึกษาตามอัธยาศัย, 2541; สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน, 2548)

2. เขตการปกครอง

อำเภอสามพราน ประกอบด้วย 16 ตำบล ตำบลที่มีพื้นที่มากที่สุด คือ ตำบลตลาดจินดา รองลงมา คือ ตำบลคลองจินดา ตำบลบางช้าง ตำบลอ้อมใหญ่ ตำบลบางระทิก ตำบลกระทุ่มล้ม ตำบลคลองใหญ่ ตำบลท่าตลาด ตำบลไร่จึง ตำบลบ้านใหม่ ตำบลทรงคนอง ตำบลหอมเกร็ด ตำบลสามพราน ตำบลบางเตย ตำบลยายชา และตำบลท่าข้าม ตามลำดับ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539)

3. ประชากร

ปี พ.ศ. 2550 อำเภอสามพรานมีจำนวนประชากรทั้งหมด 171,562 คน แบ่งเป็นชาย 82,853 คน เป็นหญิง 88,709 คน จำนวนครัวเรือน 91,967 ครัวเรือน (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551) ประชากรเกษตร 13,447 คน ครัวเรือนเกษตร 6,657 ครัวเรือน กลุ่มส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน 11 กลุ่ม กลุ่มแม่บ้าน 9 กลุ่ม กลุ่มส่งเสริมอาชีพอื่นๆ 7 กลุ่ม กลุ่มยุวเกษตรกร 6 กลุ่ม (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2550)

4. ลักษณะภูมิประเทศ

เป็นที่ราบลุ่มภาคกลาง มีแม่น้ำท่าจีนไหลผ่าน (แม่น้ำนครชัยศรี) มีบึงขนาดใหญ่คือ บึงบางช้าง มีเนื้อที่ 173 ไร่ 3 งาน 22 ตารางวา (ศูนย์ส่งเสริมการศึกษาตามอัธยาศัย, 2541) ปี พ.ศ. 2550 มีพื้นที่ใช้ประโยชน์ เป็นที่อยู่อาศัย แม่น้ำลำคลอง จำนวน 90,423 ไร่ มีพื้นที่ทางการเกษตร 65,419 ไร่ เป็นที่นา 7,113 ไร่ ไม้ผล 36,275 ไร่ พืชผัก 2,645 ไร่ ไม้ดอกไม้ประดับ 2,932 ไร่ พื้นที่ทางการเกษตรอื่นๆ 16,454 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2550)

5. ลักษณะภูมิอากาศ

ในปี พ.ศ. 2550 อำเภอสามพรานมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยประมาณ 905.7 มิลลิเมตร จำนวนวันที่มีฝนตกประมาณ 73 วัน (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551) ภูมิอากาศเป็นแบบมรสุม อุณหภูมิเฉลี่ย 30 องศาเซลเซียส มี 3 ฤดูกาล คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนกันยายน และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม (ศูนย์ส่งเสริมการศึกษาตามอัธยาศัย, 2541)

6. ทรัพยากรดิน

ลักษณะดินของอำเภอสามพราน เป็นดินเหนียว ดินบนมีลักษณะทับถมเป็นชั้นๆ ของดินและอินทรีย์วัตถุที่ได้จากการชะลอร่องน้ำ ดินล่างมีสีเทา บางแห่งมีเปลือกหอยปนอยู่ด้วย สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มดินนา และกลุ่มดินไร่ กลุ่มดินนา ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 55 ของพื้นที่อำเภอ เป็นดินนาดี (นด.) ซึ่งอยู่บริเวณทุกส่วนของอำเภอ ส่วนกลุ่มดินไร่ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 45 ของพื้นที่อำเภอ เป็นดินไร่น้ำทั่วไป (รท.) ซึ่งอยู่บริเวณตอนกลางของอำเภอ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2530; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539) พื้นที่ที่มีความเหมาะสมกับการปลูกไม้ผล พืชไร่ พืชผัก ลักษณะการใช้ที่ดินทั่วไปส่วนใหญ่ทำสวนผสม (ร้อยละ 68.81) ประกอบด้วย ส้มโอ ชมพู ฝรั่ง มะม่วง มะพร้าว กล้าย และหมาก ทำนาข้าว (ร้อยละ 16.70) ทั้งนาปีและนาปรัง พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ร้อยละ 0.85) จะเลี้ยงปลาชนิด ปลาตะเพียน ปลานิล และกุ้งก้ามกราม (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539)

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

- ดินชุดธนบุรี (Tb) พบในที่ราบใกล้ฝั่งแม่น้ำ การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว เป็นดินที่ถูกยกร่องใช้ปลูกผัก และทำสวนผลไม้ มีการนำเอาดินในท้องร่องขึ้นมาทับถมดินชั้นบนทุกปี ดินที่ใช้ยกร่องจัดให้อยู่ในชุดดินบางกอก ดินมีค่าความเป็นกรด - ด่างประมาณ 8.0 - 8.5 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง แต่เป็นดินที่เหมาะสมที่สุดในการทำสวนผลไม้และปลูกผัก หากปีใดแล้งจัดระดับน้ำในแม่น้ำต่ำลง น้ำเค็มจะไหลเข้ามาท่วมทำให้เกิดความเสียหายแก่พืชที่ปลูกได้ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538)

- ดินชุดบางกอก (Bk) พบในที่ราบห่างจากฝั่ง น้ำท่วมไม่ถึง การระบายน้ำเร็ว ระดับน้ำใต้ดินสูง ดินมีค่าความเป็นกรด - ด่างประมาณ 7.0 - 7.5 เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูงเหมาะสำหรับปลูกข้าวดีมาก (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538) แต่ไม่เหมาะสมต่อการปลูกพืชไร่ พบในพื้นที่ตำบลบางช้าง ตำบลสามพราน ตำบลคลองใหม่ ตำบลอ้อมใหญ่ ตำบลยายชา และตำบลท่าตลาด (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน, 2544)

- ดินชุดบางแพ (Bph) เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำเค็ม การระบายน้ำเร็ว ในฤดูแล้ง ระดับน้ำใต้ดินต่ำกว่า 150 เซนติเมตร มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงมากเหมาะสำหรับทำนา ไม่เหมาะแก่การปลูกพืชไร่ เนื่องจากเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมถึง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538)

- ดินชุดบางเขน (Bn) และดินชุดบางเลนที่มีตะกอนทับถมของผิวดิน (BI-r) เป็นดินที่เกิดจากตะกอนน้ำทะเลและน้ำกร่อย เป็นดินที่มีความลึกมาก การระบายน้ำเร็ว มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538) พบในตำบลบางกระทิก ตำบลบางเตย ตำบลกระทุ่มล้ม ตำบลหอมเกร็ด (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน, 2544)

- ดินชุดดำเนินสะดวก (Dn) พบในที่ราบห่างจากฝั่งทะเล สภาพพื้นที่ราบเรียบ การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว เป็นดินที่ถูกยกทรงใช้ปลูกผัก และทำสวนผลไม้ ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538) เหมาะสำหรับปลูกพืชไร่ ผักและไม้ผล พบในพื้นที่ตำบลตลาดจินดา คลองจินดาและบางช้างบางสวน (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน, 2544)

7. ทรัพยากรน้ำ

อำเภอสามพรานมีแม่น้ำไหลผ่าน 1 สาย คือแม่น้ำท่าจีน โดยไหลผ่าน 15 ตำบล ของอำเภอสามพราน มีคลองแยกออกจากแม่น้ำท่าจีนทั้งหมด 150 คลอง เกษตรกรสามารถใช้น้ำจากแหล่งน้ำนี้ทำการเกษตรได้ตลอดทั้งปี มีโครงการชลประทาน 3 โครงการ ได้แก่ โครงการชลประทานนครปฐม โครงการส่งน้ำ และบำรุงรักษานครปฐม และโครงการส่งน้ำ และบำรุงรักษาภาษีเจริญ (สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน, 2544)

8. การประกอบอาชีพ

8.1 การปลูกพืช

ปีการเพาะปลูก พ.ศ.2550 อำเภอสามพรานมีพื้นที่ปลูกข้าวในปี 7,113 ไร่ ผลผลิตรวม 6,046 ตัน คิดเป็นมูลค่า 35.07 ล้านบาท ปลูกข้าวปรัง 7,134 ไร่ ผลผลิตรวม 6,064 ตัน คิดเป็นมูลค่า 39.42 ล้านบาท การปลูกไม้ผลในปีเพาะปลูก พ.ศ. 2550 ไม้ผลที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด ได้แก่ ฝรั่ง มีพื้นที่ปลูก 11,915 ไร่ ผลผลิตรวม 32,766 ตัน อันดับที่ 2 ได้แก่ ชมพู มีพื้นที่ปลูก 8,041 ไร่ ผลผลิตรวม 25,832 ตัน อันดับที่ 3 ได้แก่ มะพร้าวอ่อน มีพื้นที่ปลูก 4,508 ไร่ ผลผลิตรวม 9,331 ตัน อันดับที่ 4 ได้แก่ ส้มโอ มีพื้นที่ปลูก 4,077 ไร่ ผลผลิตรวม 4,994 ตัน และอันดับที่ห้า ได้แก่ มะม่วง มีพื้นที่ปลูก 3,154 ไร่ ผลผลิตรวม 1,419 ตัน (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2550) กรมส่งเสริมการเกษตรได้กำหนดเขตส่งเสริมการปลูกไม้ผล พืชที่เน้นการส่งเสริมได้แก่ ส้มโอ ชมพู ฝรั่ง มะม่วง มะพร้าว กล้วย หนาม และมะละกอ เน้นปรับปรุงคุณภาพผลผลิตเพื่อตลาดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศ โดยเฉพาะตำบลทรงคนองเน้นส่งเสริมการปลูกส้มโอ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539)

8.2 ด้านปศุสัตว์

ในปี พ.ศ. 2550 การทำปศุสัตว์ของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม มีการเลี้ยงโคนม 217 ตัว โคเนื้อ 2,586 ตัว กระบือ 23 ตัว สุกร 153,896 ตัว เป็ด 8,583 ตัว ไก่ 135,675 ตัว (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551)

8.3 ด้านประมง

ปี พ.ศ. 2550 มีชาวประมง 118 ราย ผลผลิตจากธรรมชาติ 235.29 ตัน มูลค่าผลผลิต 4,670,506 บาท มีผู้เพาะเลี้ยงจำนวน 1,220 ราย ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยง 5,035.13 ตัน คิดเป็นมูลค่า 87,356,278.49 บาท (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551)

ข้อมูลทั่วไปของอำเภอนครชัยศรี

คำขวัญประจำอำเภอนครชัยศรี “ส้มโอหวาน ข้าวสารขาว ลูกสาวสวย”

1. ที่ตั้งและอาณาเขต

อำเภอนครชัยศรีตั้งอยู่ที่ เส้นรุ้ง $13^{\circ} 47'$ เหนือ เส้นแวงที่ $100^{\circ} 63'$ ตะวันออก ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 43 กิโลเมตร ตามถนนเพชรเกษมเข้าตัวอำเภอ (ที่ว่าการอำเภอนครชัยศรี) ประมาณ 2 กิโลเมตร

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ อำเภอบางเลน อำเภอดอนตูม จังหวัดนครปฐม
ทิศใต้	ติดต่อกับอำเภอสมาปราน จังหวัดนครปฐม
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับอำเภอเมืองนครปฐม

(ศูนย์ส่งเสริมการศึกษาตามอัธยาศัย, 2541)

2. เขตการปกครอง

อำเภอนครชัยศรี ประกอบด้วย 24 ตำบล ตำบลที่มีพื้นที่มากที่สุด คือ ตำบลแหลมบัว นอกนั้นเป็นตำบลที่มีขนาดใหญ่ ได้แก่ ตำบลโคกพระเจดีย์ ตำบลบางระกำ ตำบลวัดละมุด ตำบลลานตากฟ้า ตำบลที่มีขนาดกลาง ได้แก่ ตำบลท่ากระชับ ตำบลพะเนียด ตำบลท่าพระยา ตำบลบางแก้ว ตำบลขุนแก้ว ตำบลท่าตำหนัก ตำบลไทยवास ตำบลจี่วราย ตำบลศรีษะทอง ตำบลสับป-ทวน ตำบลวัดสำโรง ตำบลศรีมหาโพธิ์ ตำบลบางพระ ตำบลดอนแฝก ตำบลห้วยพลู ตำบลบางแก้วฟ้า ตำบลที่มีขนาดเล็ก ได้แก่ ตำบลวัดแค ตำบลนครชัยศรี และตำบลบางกระบือ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539)

3. ประชากร

จำนวนประชากรตามหลักฐานการทะเบียนราษฎร ณ วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2550 อำเภอ นครชัยศรีมีจำนวนประชากรทั้งหมด 104,937 คน เป็นชาย 50,010 คน เป็นหญิง 51,927 คน จำนวนครัวเรือน 34,148 ครอบครั้ว (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551) ปี พ.ศ. 2550 มีประชากร เกษตร 19,731คน ครัวเรือนเกษตร 5,304 ครัวเรือน กลุ่มส่งเสริมวิสาหกิจชุมชน 24 กลุ่ม กลุ่มแม่บ้าน 9 กลุ่ม กลุ่มยุวเกษตรกร 5 กลุ่ม กลุ่มส่งเสริมอาชีพอื่นๆ 4 กลุ่ม (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2550)

4. ภูมิประเทศ

อำเภอ นครชัยศรี มีลักษณะพื้นที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบลุ่ม ไม่มีป่าและภูเขา เหมาะแก่การเพาะปลูก การทำนาปรังได้ผลดีมาก รองลงมาได้แก่ การทำสวนไม้ผลและพืชผัก (ศูนย์ส่งเสริมการศึกษาตามอัธยาศัย, 2541) ปี พ.ศ. 2550 พื้นที่ใช้ประโยชน์ เป็นที่อยู่อาศัย แม่น้ำ ลำคลอง จำนวน 106,705 ไร่ มีพื้นที่ทางการเกษตร 70,814 ไร่ เป็นที่นา 33,409 ไร่ ไม้ผล 9,555 ไร่ พืชไร่ 95 ไร่ พืชผัก 5,354 ไร่ ไม้ดอกไม้ประดับ 2,588 ไร่ พื้นที่การเกษตรอื่นๆ 19,813 ไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2550)

5. ลักษณะภูมิอากาศ

ในปี พ.ศ. 2550 มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยประมาณ 842.7 มิลลิเมตร จำนวนวันที่มีฝนตกประมาณ 103 วัน (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2551)

6. ทรัพยากรดิน

ลักษณะดินของอำเภอนครชัยศรี เป็นดินเหนียว ดินบนมีลักษณะทับถมเป็นชั้นๆ ของดินและอินทรีย์วัตถุที่ได้จากการชะลอกรองน้ำ ดินล่างมีสีเทา บางแห่งมีเปลือกหอยปนอยู่ด้วย สามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มดินนาและกลุ่มดินไร่ กลุ่มดินนาครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 70 ของพื้นที่อำเภอ เป็นดินนาดี (นค.) ซึ่งอยู่บริเวณเกือบทุกส่วนของอำเภอ ส่วนกลุ่มดินไร่ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่อำเภอ เป็นดินไร่ทั่วไป (รท.) ซึ่งอยู่บริเวณตอนล่างของอำเภอ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2530; กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539) พื้นที่เหมาะกับการทำนา และปลูกพืชผัก การใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นนาข้าว รองลงมาเป็นสวนผสม เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปลูกส้มโอ แหล่งน้ำ เลี้ยงสัตว์ และไม้ดอกไม้ประดับ ตามลำดับ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539)

ชุดดินของอำเภอนครชัยศรีมีทั้งหมด 12 ชุดดิน ได้แก่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538)

6.1 ดินชุดกำแพงแสน/ดินชุดนครปฐม (Ks/Np) ดินชุดกำแพงแสน ใช้ปลูกไม้ผล สร้างบ้านเรือน ส่วนดินนครปฐม ใช้ทำนาแบบนาดำ

6.2 ดินชุดสระบุรี (Sb) เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำค่อนข้างเก่าบนตะกอนน้ำ การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ระดับน้ำใต้ดินต่ำกว่า 100 เซนติเมตร ในช่วงฤดูแล้ง เหมาะแก่การทำนา

6.3 ดินคล้ายดินชุดสระบุรีแต่ชั้นล่างเกิดจากตะกอนน้ำเค็ม (Sb-m) เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำจืดต่อเนื่องกับตะกอนน้ำเค็ม ระดับน้ำใต้ดินต่ำกว่า 120 เซนติเมตร ในช่วงฤดูแล้ง ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ส่วนใหญ่ใช้ทำนา

6.4 ดินซุดสิงห์บุรี (Sin) เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำใหม่ ระดับน้ำใต้ดินต่ำกว่า 120 เซนติเมตรในช่วงฤดูแล้ง เหมาะแก่การทำนาหว่าน ไม่เหมาะแก่การปลูกพืชผัก

6.5 ดินซุดกำแพงแสน (Ks) เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำค่อนข้างใหม่ การระบายน้ำดี ระดับน้ำใต้ดินมากกว่า 2 เมตร เหมาะแก่การปลูกพืชไร่

6.6 ดินซุดบางเลนที่มีตะกอนทับถมบนผิวดิน (BI-r) เกิดจากตะกอนของลำน้ำทับอยู่บนตะกอนน้ำกร่อยในฤดูแล้งระดับน้ำใต้ดินต่ำกว่า 120 เซนติเมตร มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง

6.7 ดินซุดบางเลน (BI) เกิดจากตะกอนน้ำกร่อยที่พัดพามาทับถม การระบายน้ำเลว มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงมาก มักใช้ทำนาหว่าน ไม่เหมาะแก่การปลูกพืชไร่ เนื่องจากน้ำจากแม่น้ำท่วมถึงทุกปี

6.8 ดินซุดบางปะอิน (Bin) เกิดจากตะกอนลำน้ำที่ถูกพัดพามาทับถม การระบายน้ำเลว

6.9 ดินซุดชนบุรี (Tb) พบในที่ราบใกล้ฝั่งแม่น้ำ การระบายน้ำค่อนข้างเลว เป็นดินที่ถูกยกร่องใช้ปลูกผัก

6.10 ดินซุดบางกอก (Bk) พบในที่ราบห่างจากฝั่ง น้ำท่วมไม่ถึง การระบายน้ำเลว ระดับน้ำใต้ดินสูง มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง เหมาะสำหรับปลูกข้าวดีมาก

6.11 ดินซุดอยุธยา (Ay) เกิดจากการทับถมของตะกอนจากน้ำทะเลและน้ำกร่อย ดินมีสภาพเป็นกรดจัด มักใช้ปลูกข้าวแบบนาหว่าน

6.12 ดินซุดบางแพ (Bph) เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำเค็ม การระบายน้ำเลว ในฤดูแล้ง ระดับน้ำใต้ดินต่ำกว่า 150 เซนติเมตร มีปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงมาก เหมาะสำหรับทำนา ไม่เหมาะแก่การปลูกพืชไร่

7. ทรัพยากรน้ำ

มีแม่น้ำที่สำคัญได้แก่ แม่น้ำท่าจีน (นครชัยศรี) มีความยาวประมาณ 25 กิโลเมตร ไหลผ่านตำบลต่างๆ 11 ตำบล นอกนั้นเป็นแม่น้ำสายเล็กๆ มีคลองต่างๆ เช่น คลองเจดีย์บูชา คลองบางแก้ว คลองบางพระ เป็นต้น (ศูนย์ส่งเสริมการศึกษาตามอัธยาศัย, 2541)

8. การประกอบอาชีพ

8.1 การปลูกพืช

ปีการเพาะปลูก พ.ศ. 2550 อำเภอนครชัยศรีมีพื้นที่ปลูกข้าวนาปี 33,409 ไร่ ผลผลิตรวม 28,489 ตัน คิดเป็นมูลค่า 165.24 ล้านบาท ปลูกข้าวนาปรัง 31,948 ไร่ ผลผลิตรวม 28,433 ตัน คิดเป็นมูลค่า 184.83 ล้านบาท สำหรับไม้ผลที่มีการเพาะปลูกมากที่สุด ได้แก่ ฝรั่ง มีพื้นที่ปลูก 3,638 ไร่ ผลผลิตรวม 9,858 ตัน อันดับที่ 2 ได้แก่ ส้มโอ มีพื้นที่ปลูก 1,660 ไร่ ผลผลิตรวม 3,735 ตัน อันดับที่ 3 ได้แก่ มะม่วง มีพื้นที่ปลูก 1,012 ไร่ ผลผลิตรวม 829 ตัน อันดับที่ 4 ได้แก่ ชมพู มีพื้นที่ปลูก 917 ไร่ ผลผลิตรวม 2,959 ตัน และมะพร้าวน้ำหอม มีพื้นที่ปลูก 730 ไร่ ผลผลิตรวม 1,460 ตัน (สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม, 2550)

กรมส่งเสริมการเกษตรได้กำหนดเขตส่งเสริมการทำไร่นาสวนผสมเน้นข้าว ได้แก่ การปลูกไม้ดอกไม้ประดับ และพืชผัก โดยเน้นการปลูกข้าวเป็นหลัก เช่น พันธุ์ กข.23 สุพรรณบุรี 60 ชัยนาท 1 เนื่องจากผลผลิตมีคุณภาพสามารถนำมาบรรจุข้าวที่มีคุณภาพได้ เขตส่งเสริมการปลูกส้มโอ เน้นพันธุ์ทองดี ร้อยละ 90 ที่เหลือเป็นพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง พื้นที่ปลูกอยู่ใกล้บริเวณแม่น้ำนครชัยศรีที่ตำบลไทยवास และตำบลจี่วราช บางส่วนของตำบลสับปทวน และตำบลบางแก้วฟ้า นอกจากส้มโอ ยังมีไม้ผลชนิดอื่นที่ส่งเสริมให้ปลูก ได้แก่ มะม่วง ชมพู ฝรั่ง มะพร้าว หมากรุกทอง และขนุน ซึ่งส่งเสริมที่ตำบลลานตากฟ้า ตำบลขุนแก้ว ตำบลนครชัยศรี และตำบลท่าตำหนัก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2539)

8.2 ด้านปศุสัตว์

การทำปศุสัตว์ของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐมปี พ.ศ. 2550 มีปริมาณการเลี้ยงโคนม 105 ตัว โคเนื้อ 7,209 ตัว กระบือ 347ตัว สุกร 30,224 ตัว ไก่ 2,329,195 ตัว และเป็ด 281,115 ตัว (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551)

8.3 ด้านประมง

ในปี พ.ศ. 2550 มีจำนวนชาวประมง 208 ราย ผลผลิตจากธรรมชาติ 411.76 9 ตัน คิดเป็นมูลค่าผลผลิต 8,173,586.38 บาท มีผู้เพาะเลี้ยงจำนวน 775 ราย ผลผลิตจากการเพาะเลี้ยง 10,070.24 ตัน คิดเป็นมูลค่า 174,712,556.98 บาท (สำนักงานจังหวัดนครปฐม, 2551)

การศึกษากระบวนการผลิต

ความหมายของระบบการผลิตโดยทั่วไป หมายถึง กลุ่มโครงสร้างหลักของปัจจัยการผลิตที่จะส่งผลให้ระบบการผลิตพืชหรือสัตว์นั้นบรรลุถึงวัตถุประสงค์การผลิตที่ต้องการ (Prevost, 1997) ในทางการเกษตร ระบบการผลิตทางการเกษตรมีความหมายถึง ระบบที่มีวัตถุประสงค์ในการผลิตผลิตผลทางการเกษตร (agriculture product) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งอย่างขึ้นไป ซึ่งเกี่ยวข้องกับปัจจัยการผลิตต่างๆ ได้แก่ คน เครื่องจักร เงินทุน วัสดุ ซึ่งรวมทั้งเมล็ดพันธุ์และต้นพันธุ์พืช ที่ดิน และสภาพแวดล้อม (กวิศร์, 2545)

ระบบการผลิตสินค้าเกษตรมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากสินค้าเกษตรเป็นอาหารและของใช้ประจำวันของคนในประเทศเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งที่อยู่ของครัวเรือน ประชากร และแรงงานส่วนใหญ่ของประเทศ มูลค่าสินค้าเกษตรระดับฟาร์มที่ผลิตได้จากระบบย่อยจะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ประชาชาติ (GDP) และการส่งออกสินค้าเกษตรยังเป็นแหล่งเงินตราต่างประเทศที่สำคัญของประเทศด้วย เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบการผลิตจะทำให้ระบบอื่นๆ เกิดผลกระทบ เนื่องจาก ระบบการผลิตสินค้าเกษตรมีความสัมพันธ์กับระบบอื่นในแนวตั้ง (สมคิด, 2544ก)

การผลิตของไม้ผลก็เช่นเดียวกัน เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ เนื่องจากกระบวนการผลิตเกิดจากการรวมตัวกันและเชื่อมโยงของกิจกรรมย่อยหลายกิจกรรมเข้าด้วยกัน ระบบสวนไม้ผล (orchard system) จึงมีความหมายถึง การผสมผสานของปัจจัยทางพืชสวนทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการจัดสร้างสวนและดูแลรักษาต้นไม้ผล ปัจจัยดังกล่าวได้แก่ พันธุ์ ดินต่อ ความหนาแน่นของต้นไม้ผลต่อหน่วยพื้นที่ การจัดเรียงแถวปลูก ระยะปลูก รูปทรงต้น การตัดแต่งและการจัดทรงพุ่ม ระบบค้ำยัน และทักษะการจัดการต่างๆ (กวิศร์, 2545)

ผลไม้เมืองร้อนต่างๆ ที่ไทยสามารถผลิตได้ล้วนมีประเทศอื่นเป็นคู่แข่งกันทั้งสิ้น แต่สินค้าเกษตรของไทยมีโอกาสดีกว่าประเทศอื่น เนื่องจาก ประเทศไทยมีที่ตั้งทางภูมิศาสตร์เหมาะแก่การปลูกไม้ผลเมืองร้อนเป็นอย่างยิ่งและมีข้อได้เปรียบในการผลิตไม้ผลเมืองร้อนที่ประเทศอื่นไม่สามารถผลิตได้มีคุณภาพดีเช่นที่ไทยผลิตได้ เช่น ทูเรียน ส้มโอ เงาะ มังคุด กระท้อน เป็นต้น ดังนั้นหากรัฐบาลส่งเสริมการผลิตไม้ผลเมืองร้อนโดยเน้นที่การให้ความรู้แก่เกษตรกรในด้านจัดการ

ผลผลิตให้มีคุณภาพก็จะทำให้สามารถส่งเป็นสินค้าออกได้มากขึ้น เนื่องจากตลาดต่างประเทศมีความชื่นชอบและยังต้องการผลไม้เมืองร้อนจากไทยอีกเป็นจำนวนมาก (ไพโรจน์, 2528)

ระบบการผลิตในแต่ละระบบมีองค์ประกอบและจุดมุ่งหมายที่แตกต่างกันไปตามวัตถุประสงค์ของการผลิตนั้นๆ ระบบการผลิตในทางการเกษตรก็เช่นเดียวกัน ตัวอย่างความแตกต่างของระบบการผลิตในรูปแบบต่างๆ เช่น

1. การผลิตแบบเกษตรอินทรีย์ และการผลิตโดยใช้สารเคมี

ปัจจุบันมนุษย์ให้ความสำคัญต่อการอนุรักษ์ธรรมชาติและสภาพแวดล้อมในสุขภาพมากยิ่งขึ้น สินค้าเกษตรอินทรีย์จึงเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ตามที่สำนักงานมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ได้ให้ความหมายของเกษตรอินทรีย์ (organic agriculture) ไว้ว่า หมายถึง ระบบการผลิตที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และเป็นระบบที่ปฏิบัติตามเงื่อนไขในมาตรฐานของมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (มกท.) (นิรนาม, 2548ก) นอกจากนี้เกษตรอินทรีย์ ยังหมายถึงการทำเกษตรแบบองค์รวมที่ให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ธรรมชาติและระบบนิเวศ โดยเฉพาะการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินซึ่งเป็นหัวใจที่สำคัญของการทำเกษตรอินทรีย์ การรักษาแหล่งน้ำให้สะอาด การสร้างสมดุลของวงจรธาตุอาหาร การประหยัดพลังงาน การฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ โดยไม่มีการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมี (วิฑูรย์, 2547) ส่วนการทำเกษตรแบบใช้สารเคมีนั้นเกิดขึ้นภายหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ในยุคของการปฏิวัติเขียว (green revolution) ที่มีการขยายตัวของระบบเกษตรกรรมแผนใหม่ที่มีการนำสารเคมีมาใช้ในการเพิ่มผลผลิต ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการผลิตจากเดิมที่ผลิตเพื่อพออยู่พอกินมาสู่ระบบเกษตรเคมี (chemical agriculture) ที่มีการอาศัยเทคโนโลยี เน้นการลงทุนเป็นจำนวนมาก (จิรวุฒิ, 2539) มีการผลิตที่มุ่งเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรโดยใช้ปุ๋ยเคมีและใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ซึ่งผลของการใช้สารเคมีนั้นก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมามากมาย เช่น ทำให้สิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศเสื่อมโทรม ดินขาดธาตุอาหาร ดินเค็ม ดินแข็ง น้ำดินถูกชะล้างพังทลาย ความหลากหลายทางชีวภาพในไร่นาลดลง ระดับน้ำใต้ดินอยู่ในสภาพวิกฤต เป็นต้น ดังนั้นการทำเกษตรแบบอินทรีย์จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่ช่วยแก้ปัญหาต่างๆ เหล่านี้ได้ ดังที่ได้มีการกำหนดการส่งเสริมการทำเกษตรแบบยั่งยืนไว้ในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549) เพื่อลดปริมาณการใช้สารเคมี ส่งเสริมการทำเกษตรปลอดสารพิษ การทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีหรือสารเคมีในการกำจัด

วัชพืชตามหลักของการทำการเกษตรอินทรีย์ เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก น้ำสกัดชีวภาพ ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพ ส่วนการป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้น หลักที่สำคัญก็คือ การเสริมสร้างความแข็งแรงของพืชเพื่อให้พืชสามารถต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืชรวมทั้งให้พืชสามารถแข่งกับวัชพืชได้ดีขึ้น ตัวอย่างของการจัดการศัตรูพืชตามแนวของเกษตรอินทรีย์ เช่น การเลือกพันธุ์ที่ต้านทานโรคและแมลง การเกษตรกรรม ได้แก่ การจัดระบบการเพาะปลูกที่สร้างเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการระบาดของโรคและแมลง เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชร่วม หรือ การปลูกพืชที่ไล่หรือไล่แมลง เป็นต้น นอกจากนี้ หากไม่สามารถป้องกันศัตรูพืชหรือวัชพืชได้จำเป็นต้องมีการกำจัด วิธีการกำจัด ได้แก่ การกำจัดแมลงด้วยวิธีกล เช่น การใช้กับดัก การใช้พืชสมุนไพรไล่ ส่วนการกำจัดด้วยวิธีชีวภาพ เช่น การใช้สมุนไพร การเลี้ยงขยายพันธุ์ศัตรูธรรมชาติ การใช้สารธรรมชาติ เป็นต้น ในด้านการกำจัดวัชพืชนั้น อาจใช้วิธีการสร้างเงื่อนไขให้พืชหลักสามารถเจริญเติบโตได้เร็วกว่าวัชพืช หรือการใช้วิธีการเกษตรกรรม เช่น การไถพรวนหรือไถกลบก่อนการปลูก การปลูกพืชคลุมดินก็จะช่วยลดปริมาณวัชพืชในช่วงระหว่างฤดูกาลเพาะปลูกได้ รวมทั้งการเก็บเศษซากวัชพืชมาทำเป็นปุ๋ยหมักจะช่วยลดการระบาดของวัชพืชลงได้ (วิฑูรย์, 2547) ในด้านของผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่ได้รับระหว่างการผลิตแบบอินทรีย์และการผลิตแบบเคมีตามที่ อโณทัย (2546) ได้ทำการศึกษาไว้ในเรื่องการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 แบบอินทรีย์และแบบใช้สารเคมีในพื้นที่โครงการการผลิตข้าวอินทรีย์เขตภาคเหนือตอนบนในช่วงฤดูกาลผลิตปี พ.ศ.2543-พ.ศ. 2544 พบว่า เกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบอินทรีย์มีต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่าเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบใช้สารเคมี คือ 2,765.95 บาท และ 2,639.03 บาท ตามลำดับ ส่วนรายได้ที่ได้รับจากการผลิตข้าวนั้น เกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบอินทรีย์มีรายได้จากการผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 3,067.08 บาท มีรายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่ 1,680.11 บาท และได้กำไรต่อไร่ 301.13 บาท ส่วนเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบใช้สารเคมีมีรายได้จากการผลิตข้าวเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 2,813.05 บาท มีรายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่ 1,374.37 บาท และได้กำไรต่อไร่ 174.02 บาท จะเห็นว่าเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบอินทรีย์ได้รับรายได้และกำไรสุทธิสูงกว่าเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบใช้สารเคมี แม้ว่าต้นทุนการผลิตต่อไร่จะสูงกว่า เนื่องจากเกษตรกรที่ผลิตข้าวแบบอินทรีย์สามารถขายข้าวได้ในราคาที่สูงกว่า

2. การผลิตพืชในรูปแบบปกติ และการผลิตพืชตามหลักการของ GAP

การผลิตพืชในรูปแบบปกติมีความแตกต่างกับการผลิตพืชตามแนวทางการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) คือ การผลิตพืชตามหลักการของ GAP จะมุ่งเน้นไปที่การลดอันตรายที่เกิดจากจุลินทรีย์และสิ่งปนเปื้อนในอาหารจากไร่ไปจนถึงการจัดจำหน่ายมากกว่าการผลิตของเกษตรกรในรูปแบบปกติ ซึ่งการผลิตตามหลัก GAP จะควบคุมการดำเนินงานในส่วนต่างๆ ของการผลิตสินค้าเกษตร ตั้งแต่การจัดการน้ำที่ใช้ในระบบการผลิต ปุ๋ยธรรมชาติ และวัสดุชีวภาพ สุขลักษณะของสถานที่ดำเนินงาน และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ สุขอนามัยของแรงงาน กระบวนการขนส่งวัตถุดิบและผลิตผล และมีระบบการทวนสอบเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าได้ผลิตผลที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค (ศูนย์ผลักดันสินค้าเกษตรเพื่อส่งออก, 2544) พรหมณี (2542) ได้ยกตัวอย่างวิธีปฏิบัติตามหลักการของ GAP ไว้ดังนี้คือ แหล่งผลิตต้องห่างไกลจากมลพิษ มีแหล่งน้ำที่สะอาด ไม่มีสิ่งปนเปื้อน หรือไหลผ่านแหล่งน้ำที่มีการปนเปื้อนของเชื้อโรค พันธุ์พืชควรต้านทานต่อโรคและแมลงเพื่อลดการใช้สารเคมี การปลูกควรปรับดินให้เหมาะสมกับพืชแต่ละชนิด ใช้ระยะปลูกที่เหมาะสมเพื่อให้ได้ผลผลิตต่อไร่สูงสุด การให้ปุ๋ย ถ้าเป็นปุ๋ยอินทรีย์ ต้องปราศจากการปนเปื้อนของโลหะหนัก การใส่ปุ๋ยอย่าให้สัมผัสกับผลผลิต และควรใส่ก่อนเก็บเกี่ยวอย่างน้อย 60 วัน ถ้าเป็นปุ๋ยเคมีควรปรับความเป็นกรดเป็นด่างให้เหมาะสม เลือกชนิดปุ๋ยและปริมาณที่เหมาะสมและใส่ในตำแหน่งที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ง่ายและรวดเร็วที่สุด ระวังการให้ปุ๋ยในโตรเจน และฟอสฟอรัส เนื่องจากอาจทำให้เกิดปัญหาอาหารปนเปื้อนในรูปแบบไนเตรทและฟอสเฟต วิธีการให้น้ำควรเลือกระบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และหมั่นทำความสะอาดอยู่เสมอ เก็บเศษวัชพืชและกำจัดวัสดุที่เหลือใช้ เช่น ภาชนะบรรจุปุ๋ยและสารเคมีต่างๆ อย่างถูกต้อง หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดศัตรูพืชควรใช้พันธุ์ที่ต้านทานโรค ใช้สารสกัดจากธรรมชาติ หรือป้องกันกำจัดด้วยวิธีทางชีววิธี หรือแบบผสมผสาน เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวควรเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่อถึงระยะที่เหมาะสมสถานที่คัดแยกผลผลิตต้องสะอาด ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้และมีสุขอนามัยที่ดี การบรรจุผลผลิตควรบรรจุในภาชนะที่เหมาะสม และเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิเหมาะสมปราศจากแมลงหรือสัตว์รบกวน การขนส่งควรทำด้วยความระมัดระวังไม่ให้ผลผลิตได้รับความกระทบกระเทือน อุณหภูมิในระหว่างการขนส่งไม่ร้อนเกินไปและใช้เวลาในการขนส่งสั้นที่สุด

3. การผลิตส้มโอในเขตที่ราบลุ่มและการผลิตส้มโอในเขตพื้นที่ดอน

ส้มโอสามารถปลูกได้ในดินเกือบทุกชนิดจึงพบว่าการปลูกส้มโอทั่วทุกภาคของประเทศไทยแต่ต้องเป็นดินที่มีการระบายน้ำดี น้ำไม่ท่วมขังแฉะ (อุทัย, 2533) การผลิตส้มโอในประเทศไทยสามารถแบ่งได้เป็น 2 ระบบใหญ่ๆ คือ การผลิตส้มโอในเขตที่ราบลุ่มและการผลิตส้มโอในเขตพื้นที่ดอน มีรายละเอียดดังนี้ คือ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบการผลิตส้มโอในเขตที่ราบลุ่มและการผลิตส้มโอในเขตพื้นที่ดอน

การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ลุ่ม	การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ดอน
1. สภาพพื้นที่ - ลักษณะเป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ ดินเหนียวจัด ระบายน้ำยาก มีระดับน้ำใต้ดินสูง เช่น สภาพพื้นที่แถบภาคกลางตอนล่าง เช่น จังหวัดนครปฐม สมุทรสาคร สมุทรสงคราม เป็นต้น (กรมการค้าภายใน, 2530; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535)	- ลักษณะเป็นพื้นที่ราบที่น้ำท่วมไม่ถึงตลอดปี หรือเป็นที่ดอนลาด ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย เช่น แหล่งปลูกส้มโอในแถบจังหวัดพิจิตร ชัยนาท กาญจนบุรี จังหวัดต่างๆ ทางภาคใต้และภาคตะวันออก เป็นต้น (กรมการค้าภายใน, 2530; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535; กรมวิชาการเกษตร, 2544)
2. พันธุ์ปลูก - พันธุ์ทองดี พันธุ์ขาวพวง พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง พันธุ์ขาวใหญ่ (สมุทรสงคราม)	- พันธุ์ท่าข่อย (จังหวัดพิจิตร) พันธุ์ขาวแตงกวา (จังหวัดชัยนาท) พันธุ์ปัดดาเวีย (จังหวัดชุมพร) และพันธุ์ที่นำมาจากภาคกลาง แถบจังหวัดนครปฐม เช่น พันธุ์ทองดี ที่มีการปลูกในหลายพื้นที่
3. ระบบปลูกและระยะปลูก - ปลูกโดยการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ ให้แปลงปลูกอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ (กรมวิชาการเกษตร, 2548) มีทางน้ำสำหรับเก็บกักน้ำและช่วยระบายน้ำออกในฤดูฝน ร่องดินกว้างประมาณ 6 เมตร ร่องน้ำกว้างประมาณ 1-1.5 เมตร ก้นร่องน้ำกว้างประมาณ 50-70 เซนติเมตร ลึก 1 เมตร (กรมการค้าภายใน, 2530; อุทัย, 2533; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535) ควบคุมระดับน้ำในร่องให้ต่ำกว่าหลังแปลง	- ปลูกบนพื้นที่ราบหรือลาดเทเล็กน้อย อาจทำร่องน้ำตามความยาวของพื้นที่ กว้าง 25 เซนติเมตร ลึก 20 เซนติเมตร ทุกระยะ 100 เมตร ของแนวปลูก หรือ ยกแปลงปลูกเพื่อระบายน้ำโดยการกักน้ำเป็นจุดๆ (กรมวิชาการเกษตร, 2548) การปลูกนิยมใช้ระยะปลูก 8 × 8 เมตร (รุ่งนภา, 2534) หรือปัจจุบันมีการปลูกระยะชิดมากขึ้นโดยใช้ระยะ 6 × 6 เมตร (วิญญู, 2548)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ลุ่ม	การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ดอน
3. ระบบปลูกและระยะปลูก (ต่อ) อยู่ที่ระดับประมาณ 85-100 เซนติเมตร แต่การสูบน้ำให้ลดต่ำลงจะทำให้ดินพังง่าย ชาวสวนจึงปล่อยให้มิน้ำในคูค่อนข้างสูง เนื่องจากรากส้มอยู่บริเวณเพียงผิวดินเท่านั้น ถ้าส้มมีปริมาณรากน้อยต้นก็จะไม่สมบูรณ์ (พิภพ และคณะ, 2533) นอกจากนี้ควรทำคันกั้นน้ำรอบสวนโดยฝังท่อระบายน้ำเข้าออกจากสวน (สุมาลี และ สุรัชย์, 2542) การปลูกส้มโอนิยมใช้ระยะปลูก 6 × 6 เมตร หรือระยะ 6 × 8 เมตร ก็ได้ขึ้นอยู่กับขนาดของแปลง (ทวีศักดิ์, 2545; วิษณุ, 2548) โดยปลูกเป็นแถวเดี่ยวกลางแปลง เพื่อสะดวกในการดูแลรักษา (ทวีศักดิ์, 2545)	
4. การเตรียมหลุมปลูกและการปลูก - เตรียมดินโดยตากดินทิ้งไว้ประมาณ 1-2 เดือน เพื่อฆ่าเชื้อโรค อาจใส่ปูนขาวเพื่อปรับปรุงดิน แล้วปล่อยน้ำท่วมแปลง เพื่อล้างกรดหรือทำลายแมลงศัตรูต่างๆ จึงปล่อยน้ำออกจากแปลง (ประคอง และคณะ, 2529) ขุดหลุมปลูกขนาดกว้าง ยาว ลึก ประมาณ 0.5 เมตร นิยมขุดเป็นหลุมกลม ไม่ค่อยนิยมทำเป็นหลุมสี่เหลี่ยมเนื่องจากความเคยชินและความถนัด (กฤษฎา และ รุ่งนภา, 2534) แล้วปลูกลงในหลุมตรงกลางหลุม (พัชรา, 2543)	- ก่อนปลูกปรับพื้นที่ให้เรียบ กำจัดวัชพืช ถ้าเป็นดินเก่าที่ไม่ค่อยอุดมสมบูรณ์ หว่านพืชตระกูลถั่วแล้วไถกลบ (กรมการค้าภายใน, 2530; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535) ขุดหลุมปลูกขนาดกว้าง ยาว ลึกประมาณ 0.5-1 เมตร ปลูกลงในหลุมแล้วพูนดินให้เป็นหลังเต่าเพื่อป้องกันน้ำท่วมขัง (สำนักงานเกษตรจังหวัดพิจิตร, 2530)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ลุ่ม	การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ดอน
5. ลักษณะการสร้างสวนและการปลูกพืชแซม	
- ลักษณะสวนมักเป็นการปลูกไม้ผลชนิดเดียวเป็นหลัก เช่น หากเป็นสวนส้มโอก็ปลูกส้มโอเป็นพืชหลักแล้วปลูกพืชอื่นแซม เมื่อส้มโอให้ผลผลิตแล้วก็จะตัดทิ้งไป (กรมวิชาการเกษตร, 2544) เช่น ระยะที่ต้นส้มโอมีอายุ 1-3 ปี มีการปลูกพืชแซมหลายชนิดปนกันไปก่อนที่จะส้มโอจะให้ผลผลิต เช่น ถั่วลิสง ถั่วฝักยาว แตงกวา กล้วยหอมทอง (อุทัย, 2509) สับปะรด อ้อย (เล็ก และคณะ, 2512) โดยจะปลูกบริเวณขอบแปลง ทองหลาง หมาก และคัลลิก ชาวสวนนิยมปลูกเพื่อเป็นไม้บังแดดถาวร ทองหลางจะใช้ประโยชน์จากใบที่ร่วงหล่นสามารถเป็นปุ๋ยแก่ต้นส้มโอได้ หมาก เป็นพืชที่ช่วยเสริมรายได้จากการขายผล ส่วนคัลลิกช่วยให้ร่มเงา และใช้เป็นไม้ทำโครงหลังคาได้ (กฤษฎา และ รุ่งนภา, 2534) หรือ เกษตรกรบางรายปลูก มะนาว มะพร้าว เสริมขณะที่ส้มโอให้ผลแล้วก็ได้ (ฉัตรตรา และคณะ, 2542)	- ลักษณะของสวนในบางท้องที่ เช่น การปลูกส้มโอในเขตภาคตะวันออก มีการจัดระบบการปลูกเป็น 2 ลักษณะ คือ เป็นสวนผสมปลูกส้มโอร่วมกับพืชเศรษฐกิจหลักในพื้นที่ เช่นทุเรียน เงาะ มังคุด เป็นต้น พบมากที่จังหวัดตราด ส่วนอีกลักษณะเป็นการปลูกส้มโอเป็นพืชเชิงเดี่ยว พบมากที่จังหวัดปราจีนบุรี (กรมวิชาการเกษตร, 2544) เกษตรกรบางรายไม่มีการปลูกพืชแซม เนื่องจากพืชแซมบางชนิดมีระบบรากตื้นกว่าต้นส้มโอ อาจแย่งอาหารต้นส้มโอได้ (รุ่งนภา, 2534) บางพื้นที่มีการปลูกถั่วเขียวฝักดำเป็นพืชแซม (พิภพ และคณะ, 2533)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ลุ่ม	การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ดอน
6. วิธีการให้น้ำ	
- ชาวสวนที่ปลูกแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำให้น้ำโดยใช้เรือที่มีเครื่องสูบน้ำตั้งบนเรือขนาดเล็กที่ต่อท่อให้มีปลายท่อ 2 ทางคุดน้ำจากร่องผ่านท่อแล้วพ่นออกทางปลายท่อทั้ง 2 ข้าง (เล็ก และคณะ, 2512; พิภพ และคณะ, 2533) บางสวนมีการให้น้ำด้วยระบบสปริงเกลอร์ (sprinkler) ติดได้ทรงพุ่ม หรือใช้การต่อท่อจากปั้มน้ำเข้าสู่แปลงแล้วใช้ต่อสายยางรด (ฉัตรตรา และคณะ, 2542)	- มีวิธีการให้น้ำหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับต้นทุนการผลิต เช่น บางพื้นที่ใช้ระบบสายยางรดตามโคนต้น การฝังท่อแป๊บเข้าสวน หรือการขุดคลองซอย (สำนักงานเกษตรจังหวัดพิจิตร, 2530; รุ่งนภา, 2534) บางรายใช้ระบบน้ำแบบมินิสปริงเกลอร์ (กรมวิชาการเกษตร, 2544; ประดิษฐ์, 2546)
7. รูปแบบทรงต้นและการตัดแต่งกิ่ง	
- ไม่มีการจัดรูปแบบทรงต้นที่เป็นรูปแบบเฉพาะ การปลูกส้มโอในอดีตไม่มีการตัดแต่งกิ่ง แต่เนื่องจากการปลูกโดยวางกิ่งให้เอียง 45 องศาทำให้ส้มโอแตกกิ่งเป็นพุ่มแฉ้ ทรงพุ่มแน่นทึบ (กฤษดา และ รุ่งนภา, 2534) ปัจจุบันจึงมีการตัดแต่งกิ่งภายหลังการเก็บเกี่ยวมากขึ้นโดยจะตัดกิ่งที่เป็นโรค กิ่งกระโคง และกิ่งที่แห้งออก แล้วขนไปทำลายนอกสวน หลังตัดแต่งเสร็จควรใช้ปูนกินหมากผสมกับน้ำทาตรงรอยแผลที่ตัด เพื่อป้องกันเชื้อรา หรืออาจใช้สีน้ำมันก็ได้ (หมากแวง, 2529; พัทธา, 2543)	- ไม่มีการจัดทรงต้นที่เป็นรูปแบบเฉพาะจะปล่อยให้ต้นส้มเจริญเติบโตตามธรรมชาติ แต่มีการตัดแต่งกิ่งโดยเกษตรกรจะตัดแต่งกิ่งกระโคง กิ่งที่มีโรคและแมลงออก (รุ่งนภา, 2534; กรมวิชาการเกษตร, 2544) พยายามควบคุมให้มีลำต้นหลักเพียงต้นเดียว เมื่อปลูกใหม่ควรปล่อยให้ต้นส้มแตกกิ่งแล้วเลี้ยกิ่งสูงจากพื้นดินประมาณ 12-18 นิ้ว โดยเลี้ยกิ่งไว้ 3 กิ่ง ปล่อยให้แตกพุ่มด้านบน ควรปล่อยให้มียิ่งภายในทรงพุ่มบ้าง เพื่อให้ออกดอก (สำนักงานเกษตรจังหวัดพิจิตร, 2530)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ลุ่ม	การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ดอน
8. การให้ปุ๋ย - เดิมเกษตรกรใส่เฉพาะปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากมูลโค มูลกระบือ และ มูลสุกร เนื่องจากหาซื้อได้ง่าย จำนวนที่ใส่ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับปริมาณปุ๋ยที่มีอยู่และขนาดอายุต้นส้ม ใส่ปีละประมาณ 1-2 ครั้ง ต่อมาเริ่มมีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วย สูตรที่ใช้ คือ สูตร 16-16-16 ใส่ปีละประมาณ 2 ครั้ง (กฤษฎา และ รุ่งนภา, 2534) ปัจจุบันเกษตรกรมีความรู้ในการให้ปุ๋ยแก่ส้มโอกันมากขึ้นจึงมีการให้ปุ๋ยตามช่วงการเจริญเติบโตของต้นส้มโอ เช่น - เร่งการแตกใบอ่อนใช้ สูตร 20-20-0 - เตรียมการออกดอกใช้ สูตร 0-52-34 พ่นกับธาตุอาหารเสริมร่วมด้วย - เมื่อส้มติดผลแล้วใช้สูตร 16-16-16 หรือ สูตร 17-17-17 - บำรุงผลใช้สูตร 0-0-50 หรือ สูตร 0-0-60 (ปลายปัก, 2541; นิรนาม, 2542) สูตร 13-13-21 ใส่ก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 30 วัน เพื่อเพิ่มความหวานแก่ส้มโอ (ทวีศักดิ์, 2545) ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ ได้แก่ มูลไก่ มูลสุกร มูลโค มูลค่างควา (ประคอง และคณะ, 2529) มีการลอกเลนขึ้นมาสาธไว้บนหลังแปลงเพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน (ประคอง และคณะ, 2529; พัทธา, 2543) และยังช่วยทำให้ท้องร่องเก็บน้ำได้มากขึ้นและทำให้รากห่างจากระดับน้ำมากขึ้น (พิภพ และคณะ, 2533)	- เกษตรกรในแต่ละท้องถิ่นที่มีการใช้ปุ๋ยแตกต่างกันขึ้นอยู่กับประสบการณ์ที่มีเป็นเกณฑ์ (กรมวิชาการเกษตร, 2544) ในอดีตระยะเวลาการให้ปุ๋ยของเกษตรกรไม่แน่นอนขึ้นกับเวลาว่างและความสะดวกของเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรยังไม่มีความรู้ (รุ่งนภา, 2534) เกษตรกรที่ผลิตเพื่อการส่งออกมีการใช้ปุ๋ยในปริมาณที่มากกว่าและบ่อยครั้งกว่าที่ผลิตเพื่อตลาดในประเทศ ส่วนใหญ่มักใช้ปุ๋ยในช่วงออกดอกและติดผล ใส่ปุ๋ยที่ให้แก่ส้มโอ ได้แก่ ปุ๋ยอินทรีย์ ใส่ปีละ 2 ครั้ง ส่วนการให้ปุ๋ยเคมีจะแบ่งตามช่วงการเจริญเติบโต เช่น - ช่วงการเจริญทางด้านกิ่ง ใบ ใช้สูตร 15-15-15 หรือสูตร 16-16-16 - ช่วงออกดอกติดผล ใช้สูตร 19-19-19 สูตร 8-24-24 สูตร 7-13-34 - ช่วงก่อนเก็บเกี่ยว ใช้สูตร 13-13-21 สูตร 0-0-50 สูตร 15-15-15 (กรมวิชาการเกษตร, 2544) เกษตรกรบางรายใส่เกลือแกง (NaCl) เชื่อว่าทำให้ส้มโอมีรสชาติดีขึ้น (สมชาย, 2528)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ลุ่ม	การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ดอน
9. การป้องกันกำจัดวัชพืช	
- ใช้การกำจัดโดยการคายด้วยจอบ ตัดด้วยมีด ใช้เครื่องตัดหญ้าขนาดเล็ก หรือใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช เช่น ไกลโฟเสท พาราควอต (พัชรา, 2543)	- ใช้หลายวิธีร่วมกัน เช่น การหวด หรือใช้เครื่องตัดหญ้า ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในกลุ่มพาราควอต หากเป็นวัชพืชข้ามปี เช่น หญ้าคาจะใช้ยาคลุมในลุ่ม ไกลโฟเสท (สำนักงานเกษตรจังหวัดพิจิตร, 2530)
10. การป้องกันกำจัดศัตรูพืช	
- เกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐมมีการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชมาก วิธีการฉีดพ่นสารเคมีจะใช้เรือพ่นสารเคมี แล้วให้คนขึ้นเรือไปตามท้องร่อง (กฤษดา และ รุ่งนภา, 2534) ปัจจุบันเกษตรกรมีการพัฒนาโดยการใช้เครื่องพ่นน้ำน้อยแบบแอร์บลาสท์หรือแอร์เชย (มิสท์ โบลเวอร์) โดยติดตั้งในเรือแล้วตั้งโปรแกรมการทำงาน (เปรมปรี, 2540) การป้องกันและกำจัดศัตรูพืชทำได้หลายวิธี เช่น กำจัดโดยใช้สารเคมี ใช้แมลงศัตรูธรรมชาติ การใช้สารสกัดจากพืช หรือกำจัดโดยอ้อมได้แก่ การกักน้ำให้ส้มโอออกดอกพร้อมกัน การเลือกไว้ผลส้มโอในรุ่นทะวายรุ่นเดียว เพื่อลดความถี่ของการพ่นสารฆ่าแมลง และตัดแต่งกิ่งเพื่อลดการระบาด (สุวคนธ์, 2536)	- เกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง ผลผลิตที่จำหน่ายในตลาดท้องถิ่นเกษตรกรจะใช้สารเคมีเพื่อป้องกันการทำลายของโรคและแมลงไม่มากเท่ากับสวนที่ผลิตเพื่อส่งออก นอกจากนี้ยังพบว่า มีการใช้สารเคมีหลายชนิดผสมฉีดพ่นในครั้งเดียวกัน อาจผสมปุ๋ยทางใบ ธาตุอาหารเสริม หรือฮอร์โมนพืชร่วมด้วย (รุ่งนภา, 2534; กรมวิชาการเกษตร, 2544) เกษตรกรที่จังหวัดชัยนาทมีการสำรวจแปลงก่อนการฉีดพ่นสารเคมี เลือกใช้วิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยการปล่อยตามธรรมชาติ และใช้สารสกัดจากพืช (หางไหล สะเดา ตะไคร้หอม) มากขึ้น (กรมวิชาการเกษตร, 2544)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การปลูกล้มโอในเขตพื้นที่ลุ่ม	การปลูกล้มโอในเขตพื้นที่ดอน
11. การบังคับให้ส้มโอออกดอก - ใช้วิธีการกักน้ำหรือสูบน้ำออกจากท้องร่องให้แห้งทิ้งไว้ 7-30 วัน แล้วจึงปล่อยน้ำเข้าไปใหม่ ต้นส้มโอจะดูดน้ำเข้าไปใหม่อย่างรวดเร็ว พร้อมทั้งออกดอกและผลัดใบใหม่ (เล็กและคณะ, 2512; พัทธา, 2543)	- เดิมมีการบังคับให้ออกดอกน้อย (รุ่งนภา, 2534) แต่ปัจจุบันเกษตรกรมีความรู้มากขึ้นจะบังคับให้ส้มโอออกดอกติดผลในช่วงส้มปี เนื่องจากสะดวกในการดูแลรักษา และได้ผลผลิตเต็มที่ การบังคับให้ส้มโอออกดอกทำได้โดยการงดการให้น้ำรจนกระทั่งดินแห้ง ต้นส้มโอจะแสดงอาการเหี่ยวหรือใบร่วงเล็กน้อย จึงให้น้ำ (กรมวิชาการเกษตร, 2544)
12. การไว้ผล - ตำแหน่งไว้ผลส้มโอบนต้นควรเป็นตำแหน่งที่ถัดจากยอดลงมา 2 ส่วน ไม่ควรไว้ผลที่ยอด และปลายกิ่ง โดยไว้ผลต้นที่สมบูรณ์ดีต้นละประมาณ 100 ผล (ประกอง และคณะ, 2529) ผลส้มโอที่ติดผลไม่สมบูรณ์หรือช่อที่ติดผลมากเกินไปจะผลิตทิ้ง (กรมวิชาการเกษตร, 2544)	- เกษตรกรนิยมไว้ผลประมาณ 100 ผลต่อต้นในต้นที่สมบูรณ์อายุประมาณ 7-10 ปี และมีการผลิตผลที่มากเกินไปออก ผลที่มีลักษณะที่ไม่ดีมีหลายผลต่อช่อออกไป (กรมวิชาการเกษตร, 2544) หรืออาจผลิตผลให้เหลือช่อละ 2-3 ผลต่อช่อ (รุ่งนภา, 2534)
13. การห่อผล - เกษตรกรที่ปลูกล้มโอในแถบจังหวัดนครปฐมไม่มีการห่อผล (กฤษดา และ รุ่งนภา, 2534) แต่ในบางพื้นที่มีการห่อผลบ้าง เช่น การปลูกล้มโอของเกษตรกรที่อำเภอบางขันแตก จังหวัดสมุทรสงคราม จะห่อผลส้มโอด้วยถุงพลาสติกใสที่เจาะรูที่ก้นถุง เพื่อป้องกันแมลงวันทอง	- มีการห่อผล เช่น การทำสวนส้มโอของเกษตรกรจังหวัดชัยนาท มีการห่อผลด้วยกระดาษถุงปูน เพื่อป้องกันแมลงทำลายผล และแดดเผา โดยจะห่อผลเมื่อส้มโอมีอายุได้ประมาณ 3-4 เดือน (สมชาย, 2528) ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตรได้ทำการทดลองและพบว่า

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ลุ่ม	การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ดอน
13. การห่อผล (ต่อ) แต่มีข้อเสีย คือ ต้องใช้แรงงานมาก (ฉัตรตรา และคณะ, 2542)	ถุงตาข่ายไนลอนสีฟ้า สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันทองและแมลงศัตรูอื่นๆ ได้ เช่น ไร เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง เป็นต้น โดยช่วงเวลาที่เหมาะสมแก่การห่อผล คือ เมื่อส้มโอมีอายุได้ประมาณ 3 เดือนครึ่ง (สุชน, 2535)
14. การเก็บเกี่ยว - ในอดีตเก็บเกี่ยวผลส้มโอโดยใช้มีดตัดแล้วโยนลงน้ำหลังจากนั้นใช้เรือตามเก็บในน้ำ (จันทิมา และคณะ, 2537) ต่อมา มีการเก็บเกี่ยวผลส้มโอ 2 รูปแบบ คือ เก็บไม่ให้มีขั้วติด และเก็บแบบให้มีขั้วและใบติด วิธีนี้มีการยอมรับของตลาดว่าเป็นส้มโอที่มีคุณภาพดี (อานาจ, 2532) การเก็บผลส้มโอเพื่อส่งออกจะเก็บโดยใช้กรรไกรตัดให้ติดขั้ว (ทวีศักดิ์, 2545) เครื่องมือเก็บเกี่ยวที่เกษตรกรในปัจจุบันนิยมใช้ คือ ใช้กรรไกรแบบตัดแล้วหนีบตัดแล้วมีใบและขั้วติดมาด้วย แต่ต้องหนีบไว้นานกว่าจะวางลงที่พื้นหรือมีคนรับ (ชวช, 2533) ผลส้มโอที่สามารถเก็บเกี่ยวได้จะสังเกตจากสีผิวที่เป็นสีเขียวอมเหลือง ต่อมน้ำมันขยายใหญ่ขึ้นและดูขนาดผลที่ขยายใหญ่ขึ้นซึ่งจะแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ โดยอาศัยความชำนาญของเกษตรกร (กฤษดา และ รุ่งนภา, 2534)	- เดิมเก็บเกี่ยวโดยใช้มือปลิดที่ขั้วหรือใช้จอบาสอย แต่วิธีการนี้จะทำให้ผลชำ เชื้อราเข้าทำลายตามรอยขั้วได้ง่าย (สมชาย, 2528; รุ่งนภา, 2534) นอกจากนี้ อาจเก็บเกี่ยวโดยใช้ถุงผ้าที่มีกรรไกรตัดขั้ว วิธีนี้จะช่วยลดการชำที่ผิวผลได้แต่การเก็บเกี่ยวจะทำให้ชำลง (รุ่งนภา, 2534) ปัจจุบันนิยมเก็บเกี่ยวโดยใช้กรรไกรตัดกิ่งโดยตัดให้มีขั้วติดผล ผิวไม่ชำ เก็บรักษาได้นานและได้ราคาดีขึ้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535) เกษตรกรสังเกตผลส้มโอที่สามารถเก็บเกี่ยวได้จากลักษณะภายนอกมากกว่าการนับอายุ โดยผลส้มโอที่เก็บเกี่ยวสีผิวจะมีสีเหลือง มีลายจันที่เกษตรกรเรียกว่า “ลายสะโด” สีเหลือง พาดจากขั้วผลลงมา และพบว่าผลส้มโอมีน้ำหนักมากขึ้นที่ก้นผลบวม ที่ขั้วผลเป็นจิบ เป็นต้น (สมชาย, 2528)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ลุ่ม	การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ดอน
15. การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว - ส้มโอที่เก็บเกี่ยวมาแล้วจะบรรจุใส่แข่งแล้วยกใส่ในเรือแล้วลำเลียงผลผลิตไปไว้ในโรงเก็บผลผลิตอีกต่อหนึ่งและไม่มีการทำงานสะอาดผลผลิต (กฤษฎา และ รุ่งนภา, 2534)	- ส้มโอที่เก็บเกี่ยวมาจากต้นแล้วจะใส่แข่งแล้วขนย้ายออกมาจากสวน (ฉัตรตรา และคณะ, 2542) ในบางท้องที่ เช่น สวนในแถบอำเภอโพธิ์ประทับช้างจะนำผลส้มโอที่เก็บมาแล้ววางเรียงซ้อนกันบนพื้นรถบรรทุกหรืออาจต่อกระบะให้สูงขึ้นเพื่อสามารถบรรจุผลได้มากขึ้น ไม่มีการใช้วัสดุหรือภาชนะบรรจุผลส้มโอเพื่อเคลื่อนย้าย (รุ่งนภา, 2534)
16. การตลาด - ส่วนใหญ่มีพ่อค้าคนกลางมารับซื้อที่สวนจะใช้ระบบขายขาดโดยพ่อค้าจะรับผิดชอบการขนส่งและค่าใช้จ่ายอื่นๆ ทั้งหมด (กฤษฎา และ รุ่งนภา, 2534) นอกจากนี้ยังมีการขายที่ริมถนนในเส้นทางที่มีการปลูกส้มโอมาก (พิจิตร, 2545) นอกจากนี้จะมีพ่อค้ามารับซื้อเพื่อจำหน่ายภายในประเทศแล้วยังมีพ่อค้ารวบรวมท้องถิ่นและนายหน้าที่กระจายอยู่ตามร้านค้าส้มโอสองริมข้างทางถนนเพชรเกษม ทำหน้าที่เป็นพ่อค้าคนกลางติดต่อหาซื้อส้มโอที่ได้มาตรฐานจากการเกษตรแถบตำบลบางเคย ตำบลทรงคนอง ในอำเภอสามพราน และตำบลห้วยพลู ตำบลลำโรง ในอำเภอนครชัยศรี ให้แก่ผู้ส่งออกที่มีศูนย์กลางการค้า เนินธุรกิจและกิจกรรมการตลาดเพื่อการส่งออกบริเวณตำบลท่าข้าม	- มีการจำหน่าย 2 แบบ คือ จำหน่ายด้วยตนเองสำหรับกรณีที่มีสวนอยู่ติดถนน หรือจำหน่ายให้พ่อค้าท้องถิ่น หรือพ่อค้าทั่วไปที่มารับซื้อที่สวน (เดช และคณะ, 2539) ผลผลิตส่วนใหญ่ขายในเขตจังหวัดที่ผลิตหรือแถบจังหวัดใกล้เคียง มีการส่งขายที่กรุงเทพฯ และส่งออกไปยังต่างประเทศบ้างแต่เป็นจำนวนน้อย เนื่องจากมาตรฐานทางด้านรสชาติและคุณภาพผิวยังไม่ดี (สำนักงานเกษตรจังหวัดพิจิตร, 2530) วิธีการจำหน่ายมีทั้งจำหน่ายเป็นผลและจำหน่ายเป็นน้ำหนักรับรู้ที่นิยมจำหน่ายเป็นน้ำหนัก ได้แก่ พันธุ์ขาวแดงกว่า ส่วนส้มโอที่ผลิตเพื่อส่งออกจะจำหน่ายเป็นผลโดยใช้ขนาดเส้นรอบวงเป็นเกณฑ์ (กรมวิชาการเกษตร, 2544)

ตารางที่ 5 (ต่อ)

การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ลุ่ม	การปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ดอน
16. การตลาด (ต่อ) อำเภอ นครชัยศรี และตำบลสามพราน อำเภอ สามพราน เป็นต้น (กรมการค้าภายใน, 2530; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535) หรือ เกษตรกรบางรายการนำส้มโอไปส่งให้แก่ผู้ ส่งออกโดยตรง (กรมวิชาการเกษตร, 2544) การ จำหน่ายจะนิยมจำหน่ายเป็นผลโดยใช้เส้นรอบ วงปีนเกณฑ์ ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละพันธุ์ และราคาจะขึ้นอยู่กับคุณภาพและขนาดของผล ส้มโอ (พัชรา, 2543)	
17. การใช้แรงงาน - ในอดีตส่วนใหญ่เป็นแรงงานภายใน ครอบครัว (กฤษฎา และ รุ่งนภา, 2534) ปัจจุบัน มีการจ้างแรงงานเพิ่มขึ้น ร่วมกับการใช้แรงงาน ภายในครอบครัว (พัชรา, 2543)	
- การทำสวนส้มโอยังเป็นการทำในพื้นที่ไม่มาก นัก แรงงานที่ใช้ส่วนใหญ่ยังเป็นการใช้แรงงาน ภายในครอบครัว (สมชาย, 2528)	

การศึกษากระบวนการผลิตเพื่อการวิเคราะห์ระบบการผลิตนั้น หมายถึง การหาความต้องการหรือจุดเด่น จุดด้อยของระบบเพื่อให้ทราบว่า หากต้องการปรับปรุงแก้ไขหรือพัฒนาระบบต่อไปนั้นควรแก้ไขที่จุดใดหรือหากเกิดการขัดข้องขึ้นในระบบนั้นมีสาเหตุมาจากขั้นตอนใดของระบบ ซึ่งกระบวนการวิเคราะห์ระบบนั้นมีขั้นตอน 3 ขั้นตอน คือ

1. การทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบ (problem recognition)
2. ศึกษาความเป็นไปได้ของปัญหา (feasibility study)
3. วิเคราะห์ระบบ (analysis)

นอกจากนี้หากผู้ดำเนินการ ต้องการพัฒนาหรือเปลี่ยนแปลงระบบนั้นให้ดีกว่าเดิม จะต้องดำเนินตามขั้นตอนต่อไปเพื่อให้ครบวงจรการพัฒนาระบบ (system development life cycle) ดังนี้ คือ การออกแบบระบบใหม่ (design) การสร้างหรือพัฒนาระบบใหม่ (construction) การปรับเปลี่ยนจากระบบเก่าสู่ระบบใหม่ (conversion) และขั้นตอนสุดท้าย คือ การแก้ไขปรับปรุงให้ระบบใหม่ใช้งานได้ดีหลังจากนำระบบไปใช้ผลิตรายหนึ่งแล้ว (maintenance) (กวิศร์, 2545)

การศึกษากระบวนการผลิตในพืชชนิดต่างๆ

การศึกษาและวิจัยระบบการผลิตของพืชชนิดต่างๆ นั้น ทำให้ทราบถึงปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบการดำเนินงานพร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขให้ดียิ่งขึ้นและนำข้อมูลจากการศึกษานั้น มาพัฒนาและปรับปรุงระบบการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นด้วย ซึ่งการศึกษาระบบการผลิตในพืชต่างๆ นั้น มีตัวอย่างของผู้ที่ทำการศึกษาไว้ดังนี้ พงษ์ศักดิ์ และคณะ (2541) ศึกษาสภาวะการปลูกและผลผลิตลำไยของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน พบว่า พันธุ์ลำไยที่เกษตรกรที่นิยมปลูก คือ พันธุ์อีดอ เนื่องจากให้ผลผลิตก่อนพันธุ์อื่น ราคาดี เป็นที่ต้องการของตลาด และติดผลสม่ำเสมอ รongลงมาได้แก่ พันธุ์สีชมพู อีเหั่ว เบี้ยวเขียว และพวงทอง ตามลำดับ ระยะปลูกที่นิยมใช้ คือ 12×12 เมตร เนื่องจากสะดวกต่อการให้น้ำและปุ๋ย ไม่บังทรงพุ่ม เป็นการป้องกันการระบาดของโรคพุ่มไม้กวาดได้อีกทางหนึ่ง มีการปลูกพืชแซมก่อนที่ลำไยจะให้ผลผลิต เช่น กระเทียม หอมแดง หอมแบ่ง พริกขี้หนู และพืชผักต่างๆ วิธีการให้น้ำที่นิยมใช้ คือ การปล่อยให้น้ำขังหรือปล่อยให้ไหลไปตามผิวดิน ปุ๋ยเคมีที่ใช้ส่วนใหญ่ คือ ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ มูลโค มูลไก่ และใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับเกษตรกรบังคับให้ลำไยออกดอกติดผลโดยใช้วิธีการรดน้ำและการรมควัน ดัชนีที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวลำไย คือ สังเกตจากเปลือกของลำไย ต้องเรียบ ไม่ขรุขระ หรืออาจใช้การนับอายุหลังจากที่ลำไยออกดอกตามเดือนทางจันทรคติ (คือ การเริ่มนับเดือนธันวาคมเป็นเดือนที่ 1 เรียกว่า “เดือนอ้าย”) การเก็บเกี่ยวจะใช้บันไดไม้ไผ่ไต่ขึ้นไปเก็บ การขายผลผลิตส่วนมากจะขายเป็นผลสด และมีการคัดเกรดก่อนนำไปขาย ซึ่งส่วนใหญ่จะผลิตได้ตั้งแต่ เกรด B C และ D ส่วนเกรด A ผลิตได้น้อย หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตเกษตรกรจะทำการตัดแต่งกิ่งทันที ไม่มีการทาแผลที่กิ่ง เนื่องจากเกษตรกรยังขาดความรู้ในเรื่องนี้ การศึกษาเกี่ยวกับความรู้และการปฏิบัติในการปลูกข้าวเหนียวของเกษตรกรในเขตพื้นที่ตำบลเชียงเครือ อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ของ วิโรจ และคณะ (2544) พบว่า เกษตรกรที่ปลูกข้าวเหนียวส่วนใหญ่เป็นการปลูกเพื่อการบริโภคอาศัยน้ำฝน พันธุ์ที่ใช้ปลูกส่วนใหญ่ คือ พันธุ์ กข. 6 เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการปลูกข้าวเหนียวที่ถูกต้องตามหลัก

คำแนะนำอยู่ในระดับปานกลาง โดยมีความรู้ในเรื่องประโยชน์ของการแช่และหุ้มข้าวก่อนนำไปปลูกมากที่สุด แต่ยังขาดความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกทุก 4 ปี ส่วนข้อปฏิบัติที่เกษตรกรปฏิบัติตามคำแนะนำยังอยู่ในระดับต่ำ ข้อปฏิบัติที่เกษตรกรปฏิบัติมากที่สุด คือ การแช่เมล็ดพันธุ์ข้าวก่อนการนำไปปลูกเพื่อกระตุ้นให้เมล็ดงอกได้เร็วขึ้น สิ่งที่เกษตรกรยังปฏิบัติไม่ถูกต้อง คือ การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ก่อนข้าวตั้งท้องในอัตราที่ถูกต้องตามคำแนะนำของทางราชการ เนื่องจากปุ๋ยมีราคาแพง เกษตรกรยังขาดความรู้ในการใส่ปุ๋ย ข้อเสนอแนะในการวิจัย คือ ควรมีโครงการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิต จัดอบรม ทำแปลงสาธิต สนับสนุนการเพิ่มผลผลิตในชุมชนในลักษณะของสินค้าประจำท้องถิ่น ให้ความรู้แก่เกษตรกรในเรื่องการเปลี่ยนพันธุ์ข้าวทุก 4 ปี และความจำเป็นในการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 ในระยะที่ข้าวตั้งท้อง รวมทั้งสนับสนุนการทำการเกษตรแบบผสมผสาน และจัดให้มีกลุ่มเกษตรกรนำร่องโดยเลือกจากเกษตรกรที่มีรายได้สูง และมีพื้นที่ปลูกข้าวเหนียวมาก เนื่องจากจะเป็นกลุ่มที่ยอมรับและพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ดี

งานวิจัยที่มุ่งเน้นศึกษาในเรื่องของปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในระบบการผลิต ได้แก่ การศึกษาสถานภาพและปัญหาในการผลิตกุหลาบของภาคเหนือ พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ถือครองเป็นของตนเอง และพื้นที่ต่อรายน้อยกว่า 20 ไร่ มีประสบการณ์ในการปลูกกุหลาบเฉลี่ยน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ปี สภาพการปลูกส่วนใหญ่จะปลูกนอกโรงเรือน จำนวนต้นเฉลี่ย 3,000-4,000 ต้นต่อไร่ พันธุ์ที่นิยมปลูก คือ พันธุ์ Dallis, Kardinal, Saphir, Diplomat และ Tineke สีนิยม คือ สีแดง ชมพู และสีขาว สีที่ปลูกน้อย คือ สีเหลือง แหล่งน้ำที่ใช้คือ น้ำจากแม่น้ำลำคลอง มีการให้น้ำแบบปล่อยให้น้ำท่วมแปลง ให้โดยเฉลี่ย 10 วันต่อครั้ง ครั้งละ 2-3 ชั่วโมง กิ่งพันธุ์ที่ใช้ปลูกเป็นกิ่งที่ได้จากการติดตา การปลูกจะใช้การปลูกแบบแถวคู่บนแปลงที่ยกแปลงขึ้นมีขนาดกว้าง 1-1.5 เมตร ใช้ระยะปลูกระหว่างต้น 41-55 × 55 เซนติเมตร วางแปลงปลูกในแนวทิศเหนือ-ใต้ การให้ปุ๋ยจะให้ปุ๋ยอินทรีย์ก่อนการปลูก ส่วนหลังปลูกจะให้ปุ๋ยทางรากและทางใบ 2 ครั้งต่อเดือน ทำการตัดแต่งกิ่งสม่ำเสมอ และใช้สารในการเร่งการเจริญเติบโต เช่น Biotika, GA และ Polyair การตัดดอกจะตัดทุกวันในช่วงเช้า ตัดแล้วแช่น้ำธรรมดา แล้วใช้หนังสือพิมพ์ห่อบรรจุห่อละ 50 ดอกต่อห่อ ไม่มีการใช้ห้องเย็นในการเก็บรักษา ขนส่งโดยการใช้อุณหภูมิเย็น รถโดยสาร ให้แก่พ่อค้าส่ง กำหนดราคาตามความยาวช่อดอก ปัญหาที่พบในการผลิต คือ ปัญหาเรื่องโรคและแมลงเป็นปัญหาหลัก ส่วนปัญหาอื่นๆ เช่น การขาดสายพันธุ์ใหม่ ขนาดดอกเล็กในฤดูร้อน การขาดน้ำ ราคาสารเคมีแพง เป็นต้น (พัฒนา และคณะ, 2543) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาปัญหาและความต้องการเทคโนโลยีการปลูกหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐมของ เกษม (2543) พบว่า เกษตรกรมี

ความต้องการเทคโนโลยีในเรื่องวิธีการป้องกันกำจัดแมลง วิธีการป้องกันกำจัดโรค และวิธีการคัดเลือกพันธุ์ ในระดับมาก มีความต้องการเทคโนโลยีในระดับน้อย เรื่องวิธีการเตรียมเมล็ดพันธุ์ที่ถูกต้อง การวางแผนการเพาะกล้าให้เหมาะสมกับแผนการปลูก วิธีการใส่ปุ๋ย วิธีการดูแลรักษาแปลงกล้า วิธีการเตรียมแปลงเพาะกล้า วิธีการเพาะกล้า วิธีการเตรียมพื้นที่ปลูก วิธีการปลูกและเทคนิคการเก็บเกี่ยว วิธีการให้น้ำ วิธีการย้ายกล้าปลูก ข้อควรปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว และวิธีการเก็บรักษาหน่อไม้ฝรั่งรอการขนส่ง ไม่มีเกษตรกรรายใดที่ไม่ต้องการเทคโนโลยีการปลูกหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออก เกษตรกรมีปัญหาในการปลูกหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออกมาก เรื่องโรคและแมลงศัตรูหน่อไม้ฝรั่ง มีปัญหาน้อยเกี่ยวกับเรื่องสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช พันธุ์ปลูก แหล่งถ่ายทอดเทคโนโลยี ไม่มีปัญหาในเรื่องดิน ราคารับซื้อผลผลิต แหล่งน้ำ การบริหารกลุ่ม และการขนส่งผลผลิต

งานวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับระบบการผลิต เทคโนโลยีการผลิต และนำเสนอการผลิตในรูปแบบ GAP พร้อมทั้งมีการวิเคราะห์ทางการเงินร่วมด้วย ได้แก่ งานวิจัยของ ธนากร (2547) ศึกษาระบบการผลิตมะพร้าวน้ำหอมในเขตที่ราบลุ่มภาคกลางและภาคตะวันตกของประเทศไทย โดยศึกษาจากแหล่งควบคุม ได้แก่ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม เปรียบเทียบกับแหล่งอื่น ได้แก่ อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี และอำเภอเมือง จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า ระบบการผลิตทั้ง 4 แหล่งเป็นแบบเดียวกัน คือ เป็นแปลงแบบที่มีคูน้ำ ใช้ระบบปลูกที่มีไม้ประธานและใช้ระยะปลูกห่าง ใช้พันธุ์ปลูกพันธุ์เดียวกัน มีระยะปลูกแน่นอน มีการให้น้ำเพิ่มเติมเมื่อฝนไม่ตก มีการลอกเลน มีการตัดแต่งใบทำความสะอาดมากกว่า 6 ครั้งต่อปี ดัชนีการเก็บเกี่ยวจากการสังเกตจั่นและวิธีอื่นร่วมด้วย ความแตกต่างของระบบการผลิต คือ การใช้และไม่ใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกร เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนของมะพร้าวจนอายุปลูก 30 ปี พบว่า เมื่อกำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 1.5 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 433,922 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.09 และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 1.78 จากผลการวิเคราะห์พบว่า การลงทุนผลิตมะพร้าวน้ำหอมมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน งานวิจัยของ สายวรุณ (2548) ที่ศึกษาด้านระบบการดำเนินงาน เทคโนโลยีการผลิตของกิจการสถานเพาะชำไม้ผลในเขตอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม พบว่า สถานเพาะชำส่วนใหญ่มีขนาดพื้นที่เฉลี่ย 9.24 ไร่ ต่อราย ผลิตต้นพันธุ์ไม้ผลเป็นหลัก ชนิดที่ผลิตมาก ได้แก่ ฝรั่ง และชมพู ผลิตต้นพันธุ์ไม้ผลเฉลี่ยปีละ 6 ครั้ง การขยายพันธุ์ส่วนใหญ่ใช้วิธี ตอนกิ่งและการปักชำกิ่ง วัสดุขยายพันธุ์และวัสดุปลูกที่ใช้ ได้แก่ ขี้เถ้าแกลบและขุยมะพร้าว แหล่งน้ำที่ใช้มาจากคลองธรรมชาติ การให้น้ำใช้

แรงงานคน ให้ปุ๋ยอินทรีย์แก่ต้นแม่พันธุ์ไม้ผล 2 ครั้งต่อปี และให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 มีการใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดโรคและแมลง กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนในการถอนร่วมกับใช้สารเคมี แรงงานที่ใช้เป็นแรงงานภายในครอบครัวร่วมกับแรงงานประจำ มีการคัดเกรดต้นพันธุ์ก่อนการจำหน่าย แต่ยังไม่มีความมาตรฐานที่แน่นอน การดำเนินงานดำเนินงานสถานเพาะชำไม้ผลของเกษตรกรในปัจจุบันยังไม่ได้ปฏิบัติตามระบบการดำเนินงานสถานเพาะชำไม้ผลที่ถูกต้องและเหมาะสม (GAP) เกษตรกรขาดการบันทึกข้อมูลต่างๆ และขาดความรู้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางเงิน โดยกำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 8 พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 684,742.84 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.18 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 44.54% สรุปผลได้ว่า การลงทุนในการดำเนินงานกิจการสถานเพาะชำไม้ผลมีความคุ้มค่าต่อการลงทุน

การศึกษาเรื่องระบบการผลิตของส้มโอ

การศึกษาระบบการผลิตในส้มโอนั้นมีผู้ที่ได้ทำการศึกษาไว้หลายหัวข้อและหลายพื้นที่ซึ่งมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้ สมชาย (2528) ศึกษาสภาพการปลูกส้มโอในจังหวัดชัยนาท พบว่า เกษตรกรนิยมปลูกส้มโอพันธุ์ส้มกรุ่น ขาวแตงกวา และขาวแก้ว ตามลำดับ เพราะเป็นพันธุ์ที่หาง่ายในท้องถิ่น และเป็นที่ต้องการของตลาด โดยมีแหล่งพันธุ์มาจาก อำเภอมโนรมย์ ลักษณะการปลูกเป็นแบบสวนหลังบ้าน และสร้างเป็นสวนส้มโอโดยเฉพาะ พื้นที่ปลูกประมาณ 5 ไร่ ไม่มีการยกแปลงปลูก ใช้ระยะปลูกน้อยกว่า 6×6 เมตร การดูแลรักษายังไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ มีการให้น้ำเป็นแบบปั๊มจากแม่น้ำและบ่อบาดาล กำจัดวัชพืชโดยใช้จอบ ดัดแต่งกิ่งและบังคับให้ออกดอก เกษตรกรปฏิบัติน้อยมาก เก็บเกี่ยวโดยใช้มือปลิดและใช้ไม้จี่ปาสอย จำหน่ายส้มโอเป็นผลในตลาดท้องถิ่นโดยมีผู้มารับซื้อที่สวน ต่อมาในปี พ.ศ. 2533 นิตยา (2533) ศึกษาการผลิตและการตลาดของส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาในอำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกระหว่าง 1-2 ไร่ ต้นพันธุ์ที่ใช้ปลูกเป็นต้นพันธุ์ที่ได้จากการขยายพันธุ์ด้วยตนเอง ระยะปลูก 6×6 เมตร ตากดินก่อนปลูก ไม่มีการบังคับให้ส้มโอออกดอก มีการตัดแต่งกิ่งและปลิดผลทิ้ง ให้น้ำโดยใช้สายยางรด กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคน โรคและแมลงที่พบมากที่สุดสองลำดับแรก คือ โรคแคงเกอร์และโรครยางไหล ส่วนแมลงศัตรู ได้แก่ หนอนขนอบและแมลงค่อมทอง การเก็บเกี่ยวผลส้มโอจากต่อมน้ำมันที่โตขึ้นมากที่สุด รองลงมา คือ พิจารณาจากสีผลที่จางลง เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วจำหน่ายเลย โดยมีพ่อค้ามารับซื้อที่สวนซึ่งมาติดต่อเมื่อผลผลิตออก พ่อค้าที่มาซื้อเป็น

พ่อค้าในตำบลที่เกษตรกรอาศัยอยู่ ชำระเงินเป็นเงินสด เกษตรกรมีการขายกิ่งพันธุ์ส้มโอด้วย ปัญหาที่พบมากที่สุด คือ ปัญหาเรื่องความรู้ในการผลิตและดูแลรักษา และต้องการได้รับความช่วยเหลือจากรัฐบาลในเรื่องความรู้เกี่ยวกับโรคและแมลงศัตรูส้มโอและการป้องกันกำจัดมากที่สุด รุ่งนภา (2534) ศึกษาระบบปลูกและการจัดการสวนส้มโอในเขตอำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร พบว่า ส้มโอที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ท่าข่อย ใช้ระยะปลูก 8×8 เมตร ให้น้ำโดยใช้สายยางรดโคนต้นทุก 15 วัน นาน 30 นาทีต่อต้น กำจัดแมลงโดยใช้สารเคมีฉีดพ่นทุก 7 วัน ผลิตผลให้เหลือ 2-3 ผลต่อช่อ การปลูกส้มโอในจังหวัดนครนายก พบว่า มีการปลูกส้มโอแบบผสมผสานกับไม้ผลชนิดอื่น ปลูกแบบไม่ยกร่อง ระยะปลูก 6×8 เมตร ไม่มีการไถพื้นที่ก่อนการปลูก มีการขุดหลุมปลูกและใช้ปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงดินก่อนปลูก ให้น้ำโดยการใช้น้ำจากคลองน้ำเป็นจุดๆ ให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ ให้เป็นจำนวนมากกว่า 2 ครั้งต่อปี ตัดแต่งกิ่งส้มโอที่ยังไม่ให้ผลผลิตเพื่อจัดแต่งทรงพุ่ม ถ้าต้นที่ให้ผลผลิตแล้วตัดกิ่งที่เป็นโรคและแมลงทำลายเป็นหลัก ไม่นิยมทาสารป้องกันเชื้อราบริเวณที่ตัดแต่งกิ่ง กำจัดวัชพืชโดยการตัด ผลิตผลให้เหลือช่อละ 2 ผล เกษตรกรทราบวิธีการคัดเลือกผลแก่ที่สามารถจำหน่ายได้ นิยมขายผลผลิตเลยหลังเก็บเกี่ยวและขายผลผลิตด้วยตนเองมากที่สุด โดยบางส่วนจะมีพ่อค้ามารับซื้อที่สวน และนำมาวางจำหน่ายข้างทาง บางส่วนจำหน่ายแบบเหมาสวน ปัญหาและอุปสรรค คือ โรคและแมลงศัตรูพืชระบาด ขาดความรู้ในการผลิต ขาดแหล่งเงินทุน ราคาปัจจัยการผลิตสูง ขาดความรู้เรื่องการตลาด ต้องการได้รับความช่วยเหลือจากทางราชการเรื่องการผลิตส้มโอ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การตลาด การใช้น้ำและเรื่องเงินทุน (นงเยาว์ และ อภิรักษ์, 2545) วัชรินทร์ (2548) ศึกษากระบวนการผลิตของการทำสวนส้มโอท่าข่อยของเกษตรกรในอำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร เมื่อวิเคราะห์ในส่วนของการผลิต พบว่า รูปแบบการผลิตเปลี่ยนจากการผลิตเพื่อยังชีพเป็นการผลิตเพื่อการค้ามากขึ้น แต่เกษตรกรยังมีระดับการศึกษาต่ำ ทำให้เป็นอุปสรรคของการถ่ายทอดเทคโนโลยี การรับข้อมูลต่างๆ เป็นไปได้ยาก แต่แนวโน้มผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่มีแนวโน้มสูงขึ้น คุณภาพของส้มโอที่ผลิตได้ตามมาตรฐานส่งออกยังมีสัดส่วนต่ำ เนื่องจากปัญหาเรื่องโรคและแมลงซึ่งเป็นปัญหามากที่สุด ทำให้เกษตรกรเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษามากขึ้น รัฐควรให้ความรู้แก่เกษตรกร เพื่อลดต้นทุนการผลิต เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินโดยวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ได้เท่ากับ 557,906.06 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.26 และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 13 มีระยะเวลาคืนทุน 8 ปี 6 เดือน สรุปได้ว่าโครงการลงทุนทำสวนส้มโอท่าข่อยมีความคุ้มค่าในการลงทุน

งานวิจัยที่เกี่ยวกับระบบการผลิตส้มโอในจังหวัดนครปฐมนั้นมีดังนี้ อร่ามศรี และคณะ (2530) ทำการสำรวจ พบว่า แหล่งผลิตส้มโอที่มีชื่อเสียงอยู่ในแถบภาคกลาง ได้แก่ จังหวัด นครปฐม แถบอำเภอนครชัยศรีและอำเภอสามปราชญ์ พันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์ขาวพวงร้อยละ 50 พันธุ์ทองดีร้อยละ 30 พันธุ์ขาวแป้นร้อยละ 20 ช่วงฤดูกาลเพาะปลูก คือ ประมาณเดือน พฤษภาคมถึงกรกฎาคม ช่วงที่ผลผลิตออกสู่ตลาด คือ เดือนสิงหาคมถึงกันยายน ถ้าเป็นส้มทะวาย จะออกช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน ส้มโอที่ส่งไปจำหน่ายต่างประเทศส่วนใหญ่เป็นส้มปี จันทิมา และคณะ (2537) ศึกษาสภาพการทำสวนส้มโอในอำเภอสามปราชญ์ พบว่า พันธุ์ที่นิยมปลูก ได้แก่ พันธุ์ทองดี พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง และพันธุ์ขาวพวง เกษตรกรปลูกในพื้นที่ตั้งแต่ 10-30 ไร่ขึ้นไป ปลูกแบบขยกแปลงปลูกแบบมีร่องน้ำ ปลูกเป็นแถวเดี่ยว ระยะปลูก 5 × 5 เมตร มีต้นหมากเป็นพืช แซม เก็บเกี่ยวโดยใช้มีดตัดแล้วโยนลงน้ำแล้วจึงใช้เรือตามเก็บในน้ำ การจำหน่ายโดยมีพ่อค้ามารับซื้อที่สวน ไม่มีการรวมกลุ่ม เนื่องจากขาดความสามัคคี ผลผลิตออกไม่พร้อมกันและไม่มีเจ้าหน้าที่ จากรัฐมาให้คำแนะนำ จากการศึกษาของอุษา (2534) เกี่ยวกับความต้องการเทคโนโลยีการผลิตส้ม โอเพื่อการส่งออกของสมาชิกชมรมผู้พัฒนาคุณภาพส้มโอในจังหวัดนครปฐม พบว่า เกษตรกรมี ความต้องการเทคโนโลยีในการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกมากในเรื่อง การป้องกันกำจัดโรค การป้องกันดอกและผลร่วง โดยความต้องการเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับพื้นที่ปลูก ส้มโอและจำนวนต้นส้มโอต่อไร่ ตัวแปรในสภาพทางเศรษฐกิจสังคมและปัจจัยที่เอื้อต่อการผลิต ส้มโอ มีความสัมพันธ์สูงสุดกับรายได้จากการปลูกส้มโอ ได้แก่ จำนวนต้นส้มโอต่อไร่

ประโยชน์ของการศึกษาวิจัยระบบการผลิต

การศึกษาและวิจัยระบบการผลิตทำให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการผลิตและ หาแนวทางในการปรับปรุงพัฒนาเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในระบบการผลิตนอกจากนี้การวิจัย ระบบการผลิตยังก่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่เพื่อนำผลที่ได้จากการศึกษานำมาเป็นต้นแบบของระบบ การผลิตที่เหมาะสมและก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป ตามที่ได้มีผู้ศึกษาและวิจัยระบบการผลิต ในพืชหลายชนิดหลากหลายรูปแบบการผลิตในแต่ละพื้นที่ซึ่งการศึกษาระบบการผลิตนี้ก่อให้เกิด ประโยชน์ในการพัฒนาระบบการผลิตในด้านต่างๆ เป็นอย่างมาก ซึ่งมีตัวอย่างดังต่อไปนี้ Sterrett *et al.* (1991) ได้ศึกษาเปรียบเทียบเทคนิคการจัดการของระบบการผลิตบล็อกโคลี่โดยใช้วิธีการ วิเคราะห์ระบบ เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเกษตรกรเพื่อช่วยตัดสินใจในโครงการเลือกสลับวิธีการปลูก ระหว่างการปลูกด้วยเมล็ดโดยตรงและการปลูกโดยการย้ายกล้า จากการศึกษาพบว่า วิธีการปลูก

ด้วยเมล็ดโดยตรงจะทำให้ผลผลิตในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวน้อยกว่าการย้ายปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 85% เมื่อเปรียบเทียบกับการย้ายปลูกที่ได้ 95% ในขณะที่การปรับปรุงการผลิตโดยการย้ายปลูก จะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและได้รับผลกำไรมากขึ้นในช่วงฤดูเก็บเกี่ยว Kang *et al.* (1997) ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลทางเศรษฐศาสตร์ของการนำเครื่องจักรมาใช้ในระบบการดำเนินงานของสวนสาลี่ ในประเทศเกาหลี พบว่าการนำเครื่องจักรมาใช้ในระบบการดำเนินการช่วยลดการจ้างงานและทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นและได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ แม้ว่าจะทำให้มีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจากการใช้เครื่องจักร แต่ก็ยังให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าการไม่ใช้เครื่องจักร นอกจากนี้ยังมีการศึกษาของ Wertheim *et al.* (2001) ที่ศึกษาเกี่ยวกับระบบสวนผลไม้สำหรับแอปเปิ้ลและแพร์ เพื่อนำไปสู่ความสำเร็จของการทำสวนผลไม้ในระยะชิด (high-density planting: HDP) เพื่อต้องการให้ได้ปริมาณผลผลิตมากและมีคุณภาพสูงโดยใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เช่น ในระบบการผลิตจะต้องมีแสงแดดที่เพียงพอ สามารถส่องถึงภายในทรงพุ่ม มีการจัดสรรทรัพยากร และการจัดการสวนที่ดี มีการเลือกระบบการปลูกพืช พันธุ์ปลูก และต้นตอที่สามารถเข้ากันได้ดี ชนิดของวัสดุปลูก เครื่องมือที่ใช้กับต้นพืช การจัดทรงต้นให้แก่ต้นพืช ด้วยวิธีการ thinning และ pruning เป็นสิ่งที่สำคัญมากโดยเฉพาะภายหลังการปลูก ในปีแรก การตัดสินใจทั้งหมดนี้เป็นสิ่งที่ใช้ในการประเมินมูลค่า และแนวโน้มของการพัฒนาในระบบการปลูกแบบระยะชิดในอนาคต คำแนะนำในการปลูกที่เป็นบทสรุปจะช่วยในการตัดสินใจของเกษตรกรได้

สำหรับการศึกษาระบบการผลิตพืชในประเทศไทยที่ได้มีผู้ศึกษาไว้ ได้แก่ การหาแผนการปลูกพืชเพื่อใช้ในการวางแผนการผลิต เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจการเกษตรในเขตปฏิรูปที่ดินและนอกเขตปฏิรูปที่ดิน อำเภอนองแคะ จังหวัดสระบุรี ในการที่จะให้ได้รับผลตอบแทนสูงสุดภายใต้ข้อจำกัดของทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด จากผลการศึกษา พบว่า แผนการผลิตพืชที่ได้จากรูปแบบใหม่ในเขตปฏิรูปที่ดิน และนอกเขตปฏิรูปที่ดิน ทำให้เกษตรกรมีรายได้สูงกว่าแบบการผลิตเดิมเท่ากับ 11,456.76 บาท และ 8,492.72 ตามลำดับ (อรุณศรี, 2535) การศึกษาระบบการผลิตเพื่อปรับโครงสร้างของระบบการผลิตในรูปแบบไร่นาสวนผสมของเกษตรกรในจังหวัดอุบลราชธานี ของไร่นาสวนผสม 3 รูปแบบ คือ ระบบไร่นาสวนผสมที่ประกอบด้วย การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์บก ระบบไร่นาสวนผสมที่ประกอบด้วย การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์น้ำ และระบบไร่นาสวนผสมที่ประกอบด้วย การปลูกพืช เลี้ยงสัตว์บก และเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยการวิเคราะห์พื้นที่เป้าหมายของระบบการผลิตใน 3 พื้นที่ คือ พื้นที่นาไม่เหมาะสม พื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง และพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง เมื่อวิเคราะห์ต้นทุนผลประโยชน์ และวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ สรุปได้ว่า ไร่นาสวนผสม

ในแต่ละพื้นที่ที่มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน (บุญญา, 2543) ในส่วนของการศึกษาความเป็นไปได้ในการทำสวนไม้ผลต่างๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต คือ การเลือกระบบการผลิตที่ดี การใช้ปัจจัยที่เหมาะสมรวมทั้งหาระบบปลูกที่เหมาะสมที่ให้ผลตอบแทนสูงสุด ตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์ระบบการผลิตสับปะรดที่เหมาะสมในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จากผลการศึกษาพบว่า การใช้แรงงานคนอยู่ในระดับมากกว่าจุดที่เหมาะสม เงินทุนที่ใช้ซื้อปุ๋ยเคมีและสารเคมีบังคับให้ออกดอกอยู่ในระดับต่ำกว่าจุดที่เหมาะสม เมื่อพิจารณากำไรสุทธิของระบบการผลิต ในระบบปลูกที่มีมูลค่าสูงกว่าระบบปลูกห่าง แต่ทัศนคติของเกษตรกรส่วนใหญ่ยังมีความลังเลในการตัดสินใจเปลี่ยนระบบการผลิตถึงแม้ว่าจะมีผลวิจัยว่าให้ผลตอบแทนที่ดีกว่า ดังนั้น จึงมีข้อเสนอแนะแก่เกษตรกรในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เกษตรกรควรลดการใช้แรงงานลง เพิ่มทุนเงินสดในการซื้อปุ๋ยเคมีและสารเคมีบังคับการออกดอก ปลูกในระยะปลูกถี่ หน่วยงานของรัฐควรเข้ามาช่วยเหลือให้คำแนะนำการผลิตในระยะปลูกถี่ที่ถูกต้อง ทำแปลงสาธิต และติดตามผลการดำเนินงานอย่างใกล้ชิด (ประเวศ, 2543) การศึกษาลักษณะการทำเกษตรและการเปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ เพื่อนำผลการศึกษามาใช้เป็นข้อมูลในการส่งเสริมการทำเกษตรในพื้นที่อื่น เปรียบเทียบระหว่างระบบการผลิตแบบวนเกษตรและระบบพืชเชิงเดี่ยว ซึ่งได้แก่ สวนลองกองและสวนยางพารา ในจังหวัดสงขลา พบว่า การทำสวนลองกองเหมาะสมต่อการลงทุนมากที่สุด รองลงมา คือ การทำวนเกษตร และทำสวนยางพารา ตามลำดับ เมื่อพิจารณาผลตอบแทนสุทธิที่เพิ่มขึ้นเทียบระหว่างการทำวนเกษตรกับการทำสวนยางพารา พบว่า การทำวนเกษตรให้ผลตอบแทนสูงกว่าสวนยางพารา เมื่อพิจารณาผลตอบแทนสุทธิต่อไร่ระหว่างสวนแบบวนเกษตรและสวนลองกอง พบว่า การทำสวนลองกองให้ผลตอบแทนสุทธิที่เพิ่มขึ้นสูงกว่าการทำวนเกษตร ดังนั้นรัฐควรส่งเสริมและพัฒนาการผลิตและการตลาดในการทำสวนลองกอง และสนับสนุนการทำวนเกษตรทดแทนการทำสวนยางพารา (พรหมทิพา, 2544)

สำหรับงานวิจัยที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปพัฒนาการผลิตส้มโอนั้น ได้แก่ งานวิจัยของ วิจิตต์ (2548) ที่เสนอผลงานวิจัยสำหรับนำไปแก้ปัญหาและพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ ในเรื่องของการออกดอกและติดผลที่เป็นปัญหาการผลิตในระดับเกษตรกร เรื่องแรก ได้แก่ เรื่องชีววิทยาดอกและการถ่ายละอองเกสรของส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ เรื่องที่สอง คือเรื่องผลของการถ่ายละอองเกสรต่อการติดผล การติดเมล็ด และคุณภาพผลส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ และเรื่องที่สาม คือ เรื่องอิทธิพลของกรดจิบเบอเรลลิก (GA_3) ต่อการติดผลและการพัฒนาผลอ่อนของส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ จากผลการวิจัยทั้งสามประเด็นดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้

แก้ปัญหาและพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ ได้ดังนี้ คือ เรื่องแรก การที่ส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ติดผลได้เองโดยไม่ผ่านการผสมพันธุ์ และได้ผลที่ไม่มีเมล็ด แต่หากได้รับการผสมข้ามจะทำให้เกิดมีเมล็ดขึ้นได้ การมีเมล็ดจะทำให้คุณภาพและราคาผลผลิตต่ำลง ดังนั้นการปลูกส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่เพื่อการค้าจึงไม่ควรปลูกร่วมกับส้มโอพันธุ์อื่นๆ เพื่อไม่ให้เกิดการถ่ายละอองเกสรแบบผสมข้าม ซึ่งทำให้เกิดเมล็ด และการที่ส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ติดผลได้โดยไม่ต้องผ่านการผสมพันธุ์เกิดผลที่ไม่มีเมล็ด จำนวนเฉลี่ยต่อต้นน้อย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำให้ส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ติดผลที่ไม่มีเมล็ดเพิ่มขึ้น โดยการฉีดพ่นกรดจิบเบอเรลลิก (GA_3) ความเข้มข้น 100 ppm ให้แก่ดอกในระยะหลังดอกบานไม่เกิน 3 วัน แต่เนื่องจากช่วงการบานของส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่จะใช้เวลานานประมาณ 15 วัน ดังนั้นในทางปฏิบัติควรทำการฉีดพ่นกรดจิบเบอเรลลิกหลังจากที่ดอกบานสูงสุด (peak blooming) ไปแล้วไม่เกิน 3 วัน หรือประมาณ 10 วัน นับจากวันที่เริ่มเห็นดอกกลุ่มแรกเริ่มบาน และในเรื่องสุดท้าย การดูแลรักษาดินส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ให้สมบูรณ์แข็งแรง มีอาหารสะสมและฮอร์โมนภายในดินเหมาะสมจะทำให้เกิดการออกดอกได้มากและกระจายทั่วทั้งต้น หลังจากเพิ่มค่าการติดผลโดยการฉีดพ่นกรดจิบเบอเรลลิกไปแล้วประมาณ 6 สัปดาห์ ควรทำการปลิดผลอ่อนให้เหลือกิ่งละไม่เกิน 2 ผล เพื่อให้ได้ผลที่มีขนาด รูปทรง และคุณภาพเนื้อผลได้มาตรฐาน โดยต้นที่มีอายุประมาณ 10 ปี ควรไว้ผลประมาณ 150 ผลต่อต้น งานวิจัยของ จงรักษ์ และคณะ (2549) ที่ศึกษาปริมาณธาตุอาหารในผลส้มโอเพื่อประเมินการสูญเสียธาตุอาหารจากดินที่ติดไปกับผลผลิตหลังเก็บเกี่ยวของส้มโอพันธุ์ทองดีและพันธุ์ขาวน้ำผึ้งในพื้นที่จังหวัดนครปฐม เพื่อทราบแนวทางในการจัดการธาตุอาหารในดินปลูกส้มโอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม พบว่า ในผลส้มโอพันธุ์ทองดี และพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง มีธาตุอาหารโพแทสเซียมสะสมอยู่ในปริมาณมากที่สุด รองลงมา คือ ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม ตามลำดับ เมื่อมีการเก็บเกี่ยวผลผลิต ปริมาณธาตุอาหารที่ถูกเคลื่อนย้ายออกจากดินและสูญเสียโดยติดไปกับผลผลิตส้มโอมากที่สุด คือ โพแทสเซียม รองลงมา คือ ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม ผลการประเมินการสูญเสียธาตุอาหารจากดิน เมื่อมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตส้มโอ 1,000 กิโลกรัม พบว่า ค่าเฉลี่ยของพันธุ์ทองดี ปริมาณ การสูญเสียธาตุอาหารโพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม เท่ากับ 2.822 1.892 0.590 0.241 และ 0.121 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนในพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง เท่ากับ 2.975 1.935 0.581 0.244 และ 0.171 กิโลกรัม ตามลำดับ ดังนั้นเพื่อให้การปลูกส้มโอยั่งยืน ควรมีการใส่ปุ๋ยหรือธาตุอาหารในดินปลูกส้มโอในปริมาณที่ไม่น้อยไปกว่าปริมาณการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิตที่เก็บเกี่ยว สำหรับการใส่ปุ๋ยสมบูรณ์ (complete fertilizer) เพื่อทดแทนการสูญเสียธาตุอาหาร NPK ในสัดส่วนระหว่าง

ปริมาณ $N:P_2O_5:K_2O$ ในปุ๋ยผสมสูตรที่เหมาะสม คือ 3:1:6 ทั้งในพันธุ์ทองดีและพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง ในเรื่องการตัดแต่งกิ่งต้นส้มโอนั้น พชรินทร์ (2549) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการตัดแต่งกิ่ง และอัตราส่วนการไว้ใบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น การออกดอก และคุณภาพผลผลิตของส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ พบว่า การไม่ตัดแต่งกิ่งแก่ และไว้ใบ 70 ใบต่อกิ่ง มีการออกดอกสูงที่สุด 44.98% อัตราส่วนการไว้ใบต่อผลไม่ทำให้การเจริญเติบโตของผลแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า อัตราส่วนการไว้ใบ 110 ใบต่อผล มีค่าการเจริญเติบโตของผลสูงกว่าทรีทเมนต์อื่น อัตราส่วนการไว้ใบ 70 ใบต่อผล ทำให้คุณภาพผลผลิตสูงที่สุด คือ มีขนาดผล 17.65 เซนติเมตร ปริมาณเนื้อผล 39.57% ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ เท่ากับ 10.34 องศาบริกซ์ และคะแนนรสชาติ เท่ากับ 6.92 คะแนน

การเกษตรที่เหมาะสม (Good Agricultural Practices: GAP)

การเกษตรที่เหมาะสม (Good Agricultural Practices: GAP) หมายถึง แนวทางในการทำเกษตรเพื่อให้ได้ผลผลิตที่คุณภาพดี ตรงตามที่มีมาตรฐานกำหนด ได้ผลผลิตสูงคุ้มค่าต่อการลงทุน และกระบวนการผลิตจะต้องปลอดภัยต่อเกษตรกร และผู้บริโภค มีการใช้ทรัพยากรที่เกิดประโยชน์สูงสุด เกิดความยั่งยืนทางการเกษตร และไม่เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2541; พรรณนีย์, 2542) ข้อปฏิบัติของ GAP จะทำให้ผู้บริโภคเชื่อมั่นในคุณภาพและความปลอดภัยของผลผลิตและยังช่วยเพิ่มมูลค่าของผลผลิตได้ (รุ่งนภา และ ชวนพิศ, 2545) โดย GAP เป็นหลักปฏิบัติของคณะทำงานของประเทศในเครือสหภาพยุโรปในเรื่องการค้าปลีก (Euro Retailer Produce Working Group หรือ EUREP) (ชัยณรงค์ และคณะ, 2546) องค์ประกอบหลักของ GAP ประกอบด้วย การจัดการดิน การจัดการน้ำ การผลิตพืชสำหรับคนและสัตว์เลี้ยง การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การผลิตสัตว์ การเก็บเกี่ยว การแปรรูประดับฟาร์ม การเก็บรักษา การจัดการพลังงานและของเสีย สวัสดิภาพ สุขภาพและความปลอดภัยของเกษตรกรและผู้ปฏิบัติงาน การจัดการพันธุ์สัตว์และพืชป่าและสภาพภูมิประเทศในแหล่งผลิต (นิรนาม, 2548ข)

ในปัจจุบันระบบ GAP ถือเป็นเกณฑ์มาตรฐานหลักที่ใช้พิจารณาคุณภาพของผลผลิตทางการเกษตร โดยที่ GAP ในแต่ละประเทศจะแตกต่างกัน เนื่องจากลักษณะสภาพแวดล้อม ชนิดของศัตรูพืชที่แตกต่างกัน วิธีการจัดการที่ต่างกัน เป็นต้น จากการที่ประเทศไทยมีการผลิตสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออก ดังนั้น การส่งออกสินค้าไปยังประเทศลูกค้าจึงจำเป็นต้องพิจารณามาตรฐานของผู้ซื้อเป็นสำคัญ ข้อกำหนดมาตรฐาน GAP ตามที่ กลุ่มคัสเตอร์ GAP ภาคตะวันตก ที่ได้มีการ

ตกลงระหว่างตัวแทนผู้ส่งออก หน่วยงานราชการ และนักวิชาการ ที่ทำงานในเขตภาคตะวันตก เพื่อให้ข้อกำหนดมาตรฐานนี้สามารถเทียบเคียงได้กับมาตรฐาน GAP ของกลุ่มการค้าประเศยุโรป (EU) หรือที่เรียกว่า EUREPGAP ซึ่งหลักการของการเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) ตามที่กลุ่มเครือข่าย GAP ภาคตะวันตก (2547) ได้ให้รายละเอียดข้อกำหนดไว้มีดังนี้

ข้อกำหนดมาตรฐานตามหลักการของการเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) โดยกลุ่มเครือข่าย GAP ภาคตะวันตก

1. การทวนสอบ พืชผักหรือผลไม้จะต้องสามารถตรวจสอบกลับได้ไปถึงระดับแหล่งปลูก
2. การรักษาระบบบันทึก มีระบบการบันทึกเอกสารของการปฏิบัติงานจริงในปัจจุบัน และบันทึกขั้นตอนของการทำงานที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงรวมทั้งต้องเก็บเอกสารที่บันทึกไว้
3. พันธุ์พืช เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตตรงตามมาตรฐานข้อกำหนดของลูกค้า และห้ามใช้พืชที่มีการดัดแปลงพันธุกรรม
4. ประวัติแปลงและการจัดการพื้นที่
 - 4.1 ประวัติความเป็นมา
 - 4.2 การจัดการพื้นที่ดินในอดีต เพื่อการรักษาสภาพพื้นที่ดิน
 - 4.3 การประเมินความเสี่ยงในแปลงปลูกและพื้นที่ใกล้เคียง โดยพิจารณาล่วงหน้าในการจัดการพื้นที่และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น รวมทั้งที่ดินว่างเปล่าและพื้นที่ใกล้เคียง
5. การจัดการดินและวัสดุปลูก
 - 5.1 มีการปลูกพืชสลับ มีการพักดิน หรือมีวิธีการจัดการดินแบบต่างๆ ที่ช่วยลดและการฆ่าเชื้อในดิน เช่น การกลับหน้าดินตากแดด หลีกเลี่ยงการเผาหน้าดิน

5.2 ใช้วัสดุปลูกที่มีความเหมาะสม ไม่มีสารเคมีอันตรายปนเปื้อน ในกรณีที่มีการนำเชื้อด้วยสารเคมีในวัสดุปลูก จะต้องมีการจดบันทึกวิธีการใช้ และปริมาณที่ใช้

6. การจัดการปุ๋ยและธาตุอาหาร

6.1 การใช้ปุ๋ยต้องเป็นไปตามความต้องการของพืช เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน

6.2 เกษตรกรควรมีความรู้ความชำนาญในการใช้ปุ๋ย และมีการบันทึกการใช้ปุ๋ยทางดิน และปุ๋ยทางใบ

6.3 ควรระมัดระวังการใช้ปุ๋ยที่เกินความจำเป็น โดยเฉพาะที่มีไนโตรเจนสูงเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการเกิดปริมาณไนเตรตสูงเกินกว่าข้อกำหนดของมาตรฐานสากล

6.4 มีการจดบันทึกปริมาณปุ๋ยคงเหลือ และมีการจัดเก็บปุ๋ยไว้ในสถานที่ที่เหมาะสม โดยไม่เก็บสารเคมีรวมกับผลผลิต และภาชนะบรรจุผลผลิต

6.5 ห้ามใช้สิ่งขับถ่ายจากคน กรณีเป็นมูลสัตว์และเศษเหลือจากการเกษตรต้องได้รับการบำบัดหรือผ่านกระบวนการหมักก่อนนำมาใช้ เพื่อไม่ให้เกิดพิษอันเนื่องมาจากจุลินทรีย์ก่อโรคกับผู้บริโภค หรือมีผลกระทบต่อสุขอนามัย

7. ระบบการจัดการน้ำ

7.1 ไม่ควรใช้น้ำเสีย กรณีที่ต้องใช้ต้องมีการบำบัดก่อน

7.2 น้ำที่ใช้ควรมีความเหมาะสมกับการปลูก และเพียงพอกับความต้องการของพืช

7.3 ควรใช้น้ำที่สะอาดในการผสมสารเคมี

7.4 แนะนำให้ทำความสะอาดคุณภาพน้ำก่อนใช้ตามความจำเป็น

8. การดูแลรักษาพืชและการบริหารจัดการศัตรูพืช

8.1 ควรใช้สารเคมีอย่างเหมาะสมตามสภาพความเป็นจริง หรือเท่าที่จำเป็น

8.2 มีการจัดการควบคุมและป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน

8.3 เกษตรกรต้องใช้สารเคมีที่มีการขึ้นทะเบียนอย่างเป็นทางการในประเทศไทยหรือเป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า

8.4 มีการบันทึกการใช้สารเคมี ปริมาณที่ใช้ เหตุผลที่ใช้ วันเวลาที่ใช้

8.5 ผู้ปฏิบัติงานควรมีความรู้ความเข้าใจในพิษภัยของสารเคมี และมีการปฏิบัติที่เหมาะสม

8.6 อุปกรณ์ที่ใช้ควรได้มาตรฐาน และมีการตรวจสอบความแม่นยำ รวมไปถึงอัตราการฉีดต่อพื้นที่ตามคำแนะนำบนฉลาก

8.7 หลังฉีดพ่นสารเคมี ต้องมีระยะเวลาปลอดภัยจากสารเคมีตกค้างจนถึงระยะก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิต หรืองดการใช้สารเคมีตามระยะเวลาที่กำหนด

8.8 สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะต้องจัดเก็บในสถานที่ปลอดภัย มีการป้องกันการรั่วซึมที่ดี มีการควบคุมบัญชีการรับจ่าย เก็บแยกประเภทให้เรียบร้อย ควรจัดให้มีอุปกรณ์ดวงวัด มีสิ่งอำนวยความสะดวกเมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน เช่น น้ำสะอาดสำหรับล้างทำความสะอาดในเบื้องต้น และควรมีหมายเลขโทรศัพท์ที่สำคัญ เช่น โรงพยาบาลที่ใกล้เคียง

8.9 สารเคมีต้องอยู่ในภาชนะเดิม ห้ามแบ่งแยกบรรจุในภาชนะอื่น ภาชนะที่ใช้หมดควรมีการล้างน้ำหลายๆ ครั้ง ก่อนกำจัดทิ้งไป

9. การเก็บเกี่ยวผลผลิต

9.1 ให้ความรู้ด้านสุขอนามัยและสุขอนามัยพืช (sanitary and phytosanitary) ในขณะเก็บเกี่ยวแก่ผู้ปฏิบัติงาน

9.2 จัดให้มีห้องน้ำและจุดล้างมือในบริเวณปฏิบัติงาน

9.3 ผลผลิตควรจัดเก็บในบริเวณที่ป้องกันการปนเปื้อน และการเข้าทำลายของศัตรูพืช ได้แก่ หนู เชื้อโรค แมลง และสัตว์นำโรค

9.4 ควรมีการทำความสะอาดภาชนะบรรจุผลผลิตอยู่เสมอ

10. การดูแลหลังการเก็บเกี่ยว

10.1 มีการบันทึกการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

10.2 ห้ามใช้สารเคมีทุกประเภทในระยะหลังการเก็บเกี่ยว หากจำเป็นต้องใช้ต้องใช้สารเคมีที่อนุญาตให้ใช้ได้เท่านั้น บันทึกชื่อสารเคมีและปริมาณที่ใช้

10.3 ในกรณีที่มีการล้างผลิตภัณฑ์หลังการเก็บเกี่ยว น้ำที่ใช้ล้างต้องเป็นน้ำสะอาด หรือเป็นน้ำที่ผ่านการกรองมาก่อน (ควรมีการตรวจสอบคุณภาพอย่างน้อยปีละครั้ง)

11. การจัดการสิ่งแวดล้อม

11.1 ดำรงและทำแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมในบริเวณพื้นที่แปลงปลูก พื้นที่ใกล้เคียง และหมู่บ้าน หรือพื้นที่ภายในกลุ่มเกษตรกร

11.2 มีการจัดการขยะในแปลงปลูกและบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้แล้ว

12. การจัดสุขลักษณะ สุขอนามัย และสวัสดิการ

12.1 ในบริเวณตัดแต่ง บรรจุ และเก็บเกี่ยวผลผลิต จะต้องมีการระวังและควบคุมพาหะนำโรค และบริเวณดังกล่าวต้องอยู่ห่างจากแหล่งเก็บสารเคมีอื่นๆ

12.2 มีการฝึกอบรมด้านสุขลักษณะในการจัดการผลิต และความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

12.3 มีการจัดเตรียมตู้ปฐมพยาบาลพร้อมอุปกรณ์และยาที่จำเป็นอยู่ในบริเวณทำงาน

12.4 การจ้างงานต้องเป็นไปตามกฎหมายค่าจ้างและการจ้างงานของท้องถิ่นนั้นๆ มีการจัดการด้านสวัสดิการ ความปลอดภัยในการทำงาน ข้อกำหนดด้านสุขภาพ และเงินชดเชย

13. แบบรับฟังข้อเสนอแนะ ควรมีเอกสารรับการร้องเรียนจากลูกค้า เกี่ยวกับคุณภาพของผลผลิต หรือข้อบกพร่องของการจัดการ

14. การติดตามภายใน เกษตรกรควรมีการตรวจติดตามภายในกลุ่ม เพื่อการปฏิบัติแก้ไขให้เป็นไปตามข้อกำหนดในระบบการจัดการผลิตตาม GAP ตลอดจนสอดคล้องกับทางลูกค้า

หลักปฏิบัติข้างต้นที่กล่าวมาแล้วนั้น GAP มีความสำคัญต่อระบบการผลิตทางการเกษตร เนื่องจาก GAP ถือเป็นเกณฑ์มาตรฐานหลักที่ใช้พิจารณาคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร โดยหลักการของ GAP มุ่งเน้นการจัดการด้านระบบปลูกพืช (Integrated Crop Management: ICM) และการควบคุมศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM) เพื่อให้ได้ผลผลิตทางการเกษตรสามารถส่งจำหน่ายเข้าระบบการค้าในตลาดยุโรปได้ หากประเทศไทยส่งสินค้าออกไปจำหน่ายในประเทศใดๆ ในสหภาพยุโรป ก็จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของประเทศผู้ซื้อเป็นหลัก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้อกำหนด EUREP-GAP (ชัยณรงค์ และคณะ, 2546) หลักการ GAP ของแต่ละประเทศ หรือในแต่ละพื้นที่จะแตกต่างกัน เนื่องจากลักษณะสภาพแวดล้อม ดินฟ้าอากาศ ชนิดของศัตรูพืช และวิธีการจัดการมีความแตกต่างกัน (เนื่องพนิช, 2546; กลุ่มเครือข่าย GAP ภาคตะวันตก, 2547) สำหรับในประเทศไทยได้มีการเริ่มจัดทำระบบ GAP ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 ซึ่งเน้นทางด้านการปฏิบัติตามคู่มือการผลิต ดังที่ปรากฏในเอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่เป็น GAP ของพืชใดพืชหนึ่ง โดย

กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (รุ่งนภา และคณะ, 2549) ซึ่งมีพืชหลายชนิดที่มีข้อกำหนดของ GAP แล้ว เช่น ทุเรียน ลำไย กัลล้วยไม้ ส้มโอ ลิ้นจี่ เงาะ มังคุด มะม่วง ส้มเขียวหวาน ลำไยแปรรูป และมะละกอ เป็นต้น (พรรณนีย์, 2542) สำหรับข้อกำหนด GAP ของส้มโอ ตามที่กรมวิชาการเกษตร (2545) ได้ออกเป็นข้อกำหนดมาแล้วนั้นมีรายละเอียดดังนี้

ข้อกำหนดตามหลักการ GAP ของส้มโอโดยกรมวิชาการเกษตร

1. แหล่งปลูก

สภาพพื้นที่ เป็นพื้นที่ดอนหรือ พื้นที่ลุ่ม ไม่มีน้ำท่วมขัง มีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 400 เมตร ความลาดเอียงไม่เกิน 3% อยู่ใกล้แหล่งน้ำธรรมชาติ หรือคลองชลประทาน การคมนาคมสะดวกขนส่งผลผลิตได้รวดเร็ว

ลักษณะดิน เป็นดินร่วนเหนียว หรือร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์สูง มีการระบายน้ำได้ดี ระดับหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 50 เซนติเมตร ค่าความเป็นกรด เป็นด่างของดิน (pH) ระหว่าง 5.5-6.5

ภูมิอากาศ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตอยู่ที่ประมาณ 25-30 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตรต่อปี มีการกระจายของฝนสม่ำเสมอ และมีแสงแดดจัด

แหล่งน้ำ ต้องมีเพียงพอ สะอาดปราศจากสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่มีพิษปนเปื้อน ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อยู่ที่ประมาณ 5.5-7.0

2. พันธุ์

การเลือกพันธุ์ต้องเป็นพันธุ์ที่ตลาดมีความต้องการ มีลักษณะตรงตามพันธุ์ สมบูรณ์ โคนต้นตรง มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.5 เซนติเมตร ความสูงไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร และปลอดจากโรครากเน่าและโคนเน่า

3. การปลูก

การเตรียมดิน ควรวิเคราะห์ดินเพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหาร และความเป็นกรดเป็นด่างของดิน แล้วปรับสภาพดินตามคำแนะนำก่อนการปลูก ไถดินลึกประมาณ 30 เซนติเมตร ตากดินทิ้งไว้ 20-25 วัน พรวนย่อยดินอีก 2 ครั้ง ปรับระดับดินให้สม่ำเสมอ เก็บวัชพืชออกจากแปลง การปลูกในพื้นที่ดอน ไม่ต้องยกแปลงปลูกแบบมีร่องน้ำ หรืออาจยกเป็นแปลงลูกฟูก สำหรับพื้นที่ลุ่ม ปลูกบนแปลงกว้าง 6-7 เมตร ร่องน้ำกว้าง 1 เมตร ลึก 1 เมตร หากเป็นพื้นที่ลุ่มมากต้องทำคันกั้นน้ำรอบสวน และฝังท่อระบายน้ำ

วิธีการปลูก พื้นที่ดอนใช้ระยะปลูก 6×6 เมตร หรือ 8×8 เมตร พื้นที่ลุ่มใช้ระยะ 8×6 เมตร ขุดหลุมปลูกขนาด กว้าง×ยาว×ลึก $50 \times 50 \times 50$ เซนติเมตร ใช้ดินผสมปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยร็อคฟอสเฟตรองกันหลุม แล้วปลูกโดยการวางต้นพันธุ์ให้รอยต่อระหว่างต้นตอและรากสูงกว่าระดับพื้นดินปากหลุมเล็กน้อย ใช้ไม้ปักป้องกันการโยกคลอน แล้วคลุมโคนด้วยฟางข้าวหรือหญ้าแห้ง หลังจากนั้นรดน้ำให้ชุ่ม

4. การดูแลรักษา

การใส่ปุ๋ย แบ่งการให้ปุ๋ยออกเป็น 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงอายุ 1 ปี ช่วงอายุ 4 ปีที่เริ่มให้ผลผลิต และช่วงหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ในช่วงที่ส้มโอมีอายุ 1 ปี ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 + 15-15-15 หรือ สูตร 46-0-0+ 16-16-16 สัดส่วน 1:1 ดินเหนียวแบ่งใส่ 4 เดือนครั้ง ดินร่วนปนทรายแบ่งใส่ 3 เดือนต่อครั้ง เมื่อส้มโออายุ 4 ปี เริ่มให้ผลผลิตให้ปุ๋ยสูตร 25-7-7 หรือ สูตร 15-15-15+46-0-0 ในช่วงต้นฤดูฝน เพื่อเร่งการแตกยอดอ่อน แล้วใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 และใช้ปุ๋ยทางใบสูตร 7-13-34+Zn 12.5% ประมาณ 2-3 ครั้งก่อนออกดอก 2 เดือน เพื่อเร่งการออกดอก และใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เพื่อเพิ่มขนาดผล และใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 ก่อนเก็บเกี่ยว 2 เดือน เพื่อเพิ่มความหวาน หลังการเก็บเกี่ยว ควรใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยพืชสด หรือคอกขี้ไก่ที่ย่อยสลายแล้ว รอบทรงพุ่ม แต่ไม่ต้องพรวนดิน

4.1 การให้น้ำแก่ต้นส้มโอ ส้มโอต้องการน้ำประมาณ 0.6 เท่าของอัตราการคายระเหยน้ำ ส้มโอที่เริ่มให้ผลผลิตแล้ว ควรรดน้ำ 15-30 วันก่อนการออกดอก เพื่อให้ส้มออกดอกและ

ติดผลดี และไม่แตกยอดอ่อน ควรรดน้ำในช่วงที่ส้มโอออกดอก เนื่องจากทำให้ดอกร่วง โดยจะเริ่มให้น้ำอีกครั้งหลังช่อดอกพัฒนา

4.2 การดูแลรักษาภายหลังการติดผล เก็บผลที่เป็นโรคหรือมีอาการยางไหลออกไปเผา นอกแปลงปลูก ทำการตัดแต่งผลออกให้เหลือ 2-3 ผลต่อกิ่ง นอกจากนี้ควรใช้ไม้ค้ำยัน เพื่อป้องกันกิ่งหัก การตัดแต่งกิ่งควรตัดกิ่งกระโดง กิ่งแห้ง กิ่งคดงอ หลังการตัดแต่งควรทารอยแผลด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ หรือ ปูนขาวหรือ ปูนแดง

5. สุขลักษณะและความสะอาด

ควรเก็บวัชพืชและเศษพืชที่เป็นโรค เผาทำลายนอกแปลงปลูก อุปกรณ์ต่างๆ เช่น มีด กรรไกร เครื่องพ่นสารเคมี และภาชนะที่ใช้เก็บผลผลิต หลังใช้งานแล้วต้องทำความสะอาด หากเกิดการชำรุดควรซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เก็บสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมีในที่ปลอดภัยและควรปิดกุญแจโรงเก็บ

6. ศัตรูของส้มโอและการป้องกันกำจัด

โรคที่สำคัญของส้มโอ ได้แก่ โรคแคงเกอร์ โรคกรีนนิ่ง โรคทริสเทซ่า การป้องกันกำจัดโดยทั่วไป คือ เลือกต้นพันธุ์ที่ปลอดโรค ดูแลรักษาต้นให้สมบูรณ์ตามคำแนะนำ ได้แก่ การให้ปุ๋ย การตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรค กำจัดแมลงที่เป็นพาหะนำโรค และใช้สารเคมีพ่นป้องกันโรคตามคำแนะนำ เป็นต้น

แมลงและไรศัตรูของส้มโอที่สำคัญ ได้แก่ เพลี้ยไฟพริก หนอนซอนใบส้ม หนอนเจาะสมอฝ้าย หนอนฝ้ายส้ม หนอนเจาะผลส้ม ไรขาว การป้องกันและกำจัดโดยทั่วไป คือ จัดการดินให้มีความอุดมสมบูรณ์และให้น้ำสม่ำเสมอเพื่อควบคุมการแตกยอดอ่อนและติดผลพร้อมกัน ทำให้สะดวกแก่การป้องกันกำจัด ตัดส่วนที่ถูกแมลงเข้าทำลายทิ้งเพื่อป้องกันการระบาด เมื่อพบการเข้าทำลายให้ใช้สารเคมีฉีดตามคำแนะนำ

วัชพืชของส้มโอ ได้แก่ หญ้าตีนนก สาบแร้งสาบกา กกทราย หญ้าคา หญ้าชันกาด สาบเสือ ผักปราบ หัวสุกร ฯลฯ การป้องกันและกำจัด เช่น เก็บซากวัชพืชออกจากแปลงหลังจากพรวนดินก่อนปลูก คลุมโคนต้นด้วยวัสดุต่างๆ หรือปลูกพืชคลุมดินตระกูลถั่ว ปลูกพืชแซมระหว่างแถวขณะที่ต้นส้มโอยังเล็ก กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานหรือเครื่องจักรกล หากไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอให้ใช้สารเคมีกำจัด

การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ ตัวห้ำตัวเบียนของแมลงศัตรูส้มโอ ตัวห้ำ เช่น แมลงช้างปีกใส ตัวงเต่า แมงมุม แมงมุมใยกลม แมงมุมตาหกลี้ม ตัวเบียน เช่น แมลงเบียนที่เป็นแตนเบียนของหนอนหนอนใบส้ม ได้แก่ แตนเบียนควาสดราสติกัส แตนเบียนเชอโรสปีรัส แตนเบียนอเจนิแอสปีส

7. คำแนะนำในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องเหมาะสม

การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสม เกษตรกรควรรู้จักศัตรูพืช ชนิดและอัตราการใช้ การเลือกใช้เครื่องพ่นและหัวฉีดที่ถูกต้อง รวมทั้งวิธีการพ่นที่ถูกต้องด้วย โดยมีวิธีการต่างๆ ดังนี้

7.1 การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องเหมาะสม

7.1.1 ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องพ่นยาอย่าให้มีรอยรั่ว เพื่อป้องกันสารพิษเปื้อกเปื้อนเสื้อผ้าและร่างกายของผู้พ่น

7.1.2 สวมเสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันสารพิษ ได้แก่ หน้ากากหรือผ้าปิดจมูก ถุงมือ หมวกและรองเท้า เพื่อป้องกันอันตรายจากสารพิษ

7.1.3 อ่านฉลากคำแนะนำเพื่อทราบคุณสมบัติและการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชก่อนปฏิบัติงานทุกครั้ง

7.1.4 ควรพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในช่วงเช้าหรือช่วงเย็นที่มีลมสงบ หลีกเลี่ยงการพ่นในเวลาแดดจัดหรือลมแรง ขณะปฏิบัติงานผู้ฉีดพ่นต้องอยู่เหนือลมตลอดเวลา

7.1.5 เตรียมสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำหรับใช้ให้หมดในคราวเดียว ไม่ควรเหลือติดค้างในถังพ่น

7.1.6 ปิดฝาภาชนะบรรจุสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้สนิท เมื่อเลิกใช้เก็บไว้ในที่มิดชิด ห่างจากสถานที่ปรุงอาหาร แหล่งน้ำและต้องใส่กุญแจล็อกถังทุกครั้ง

7.1.7 ภายหลังการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทุกครั้ง ผู้พ่นต้องอาบน้ำ สระผม และเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที เสื้อผ้าที่ใส่ขณะพ่นสารต้องซักให้สะอาดทุกครั้ง

7.1.8 ไม่เก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนที่สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้จะสลายตัวถึงระดับที่ปลอดภัย โดยดูจากตารางคำแนะนำการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช หรือฉลากที่ภาชนะบรรจุ

7.2 การใช้เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

7.2.1 เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง ใช้อัตราการพ่น 60-80 ลิตรต่อไร่ เมื่อใช้พ่นสารเพื่อกำจัดแมลงและโรคพืช เลือกใช้หัวฉีดแบบกรวยขนาดเล็ก (เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6-1.0 มิลลิเมตร) ถ้าใช้พ่นสารกำจัดวัชพืช เลือกใช้หัวฉีดแบบพัดหรือแบบปะทะ

7.2.2 ไม่ควรใช้เครื่องพ่นสารกำจัดวัชพืชร่วมกับสารกำจัดแมลงและโรคพืช ขณะพ่นกดหัวฉีดต่ำและถือหัวฉีดสูงระดับเดียวตลอดการปฏิบัติงาน เพื่อให้ละอองสารเคมีตกลงบนวัชพืชที่ต้องการควบคุมสม่ำเสมอ การพ่นสารกำจัดวัชพืชคลุมดินป้องกันวัชพืชก่อนงอก ต้องระวังการพ่นซ้ำแนวเดิม เพราะจะทำให้สารกำจัดวัชพืชตกลงเป็น 2 เท่า และหลังการพ่นไม่ควรรวบเกี่ยวพรวนดิน

7.2.3 เครื่องพ่นสารแบบใช้แรงดันของเหลว ใช้อัตราพ่น 80-120 ลิตรต่อไร่ ใช้หัวฉีดแบบกรวยกลาง (เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.0-2.0 มิลลิเมตร) ปรับความดันในระบบการพ่นไว้ที่ 10

บาร์ หรือ 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ถ้าเป็นหัวฉีดแบบกรวยชนิดปรับได้ ควรปรับให้ละอองกระจายกว้างที่สุดซึ่งจะได้ละอองขนาดเล็กสม่ำเสมอเหมาะสำหรับการพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงและโรคพืช

7.3.4 ใช้ความเร็วในการเดินพ่น ประมาณ 1-2 ก้าวต่อวินาที พ่นให้คลุมทั้งต้น ไม่ควรพ่นจื๋นนานเกินไปเพราะจะทำให้ยาไหลลงดิน ควรพลิก-หงาย หรือยกหัวฉีดขึ้นลง เพื่อให้ละอองแทรกเข้าทรงพุ่มได้ดีโดยเฉพาะใต้ใบ

7.3.5 เริ่มพ่นจากด้านใต้ลม และขยายแนวการพ่นขึ้นเหนือลม และหันหัวฉีดไปทางด้านใต้ลมตลอดเวลาเพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัสกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

8. การเก็บเกี่ยว

เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังดอกบาน 6.5-7.5 เดือน ถ้าเก็บผลอายุมากขึ้น คุณภาพของเนื้อส้มโอ จะลดลง ลักษณะของผลที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ คือ ต่อมมน้ำมรอบจุดสีน้ำตาลที่บริเวณก้นผลจะห่าง สีเปลือกกรอบจุดสีน้ำตาลจะเป็นสีเหลือง ผิวก้นผลไม่เรียบ และนิ่ม ผิวผลมีนวล เมื่อเอาเล็บขูดบริเวณผิวผลจะมีกลิ่นฉุนน้อยมาก หลังเก็บเกี่ยว ถ้านำผลมาผึ่งไว้ 1-2 สัปดาห์ จะทำให้รสชาติส้มโอดีขึ้น และแกะเนื้อง่ายขึ้น การเก็บเกี่ยว จะใช้กรรไกรตัดที่ก้านขั้วผลและมีถุงผ้ารองรับ เพื่อป้องกันผลตกกระแทกพื้นดิน ผลส้มโอที่เก็บเกี่ยวแล้ว ควรใส่เข่งหรือตะกร้าสะอาดแล้วเก็บไว้ในที่ร่ม

9. การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

การคัดเลือก คัดเลือกผลที่มีตำหนิและที่เป็นโรคออก คัดขนาดตามมาตรฐานส้มโอของประเทศไทยหรือตามความต้องการของตลาด เมื่อคัดขนาดแล้วควรตัดแต่งและทำความสะอาดผล หลังจากนั้นนำมาผึ่งให้แห้งอาจเคลือบผิวด้วยสารเคลือบผิวหรือไม่ก็ได้ การขายที่ตลาดภายในประเทศจะบรรจุในตะกร้าพลาสติก โดยเรียงผลส้มโอ 2-3 ชั้น สำหรับตลาดต่างประเทศจะบรรจุด้วยกล่องกระดาษลูกฟูก โดยเรียง 1-2 ชั้น แล้วกั้นด้วยกระดาษลูกฟูกคั่นระหว่างผลเพื่อป้องกันการกดทับหรือกระทบกันซึ่งจะทำให้ผลช้ำระหว่างการขนส่งได้

การเก็บรักษา ควรเก็บผลส้มโอไว้ในภาชนะที่สะอาด และเก็บไว้ในที่มีอากาศถ่ายเทดี ถ้าต้องการเก็บรักษานานให้เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85-95%

การขนส่ง ควรขนส่งให้ถึงผู้ซื้อให้เร็วที่สุด การขนส่งทางเรือโดยใช้ตู้ปรับอุณหภูมิ ถ้าขนส่งนานเกิน 2 สัปดาห์ ควรใช้อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส สำหรับการขนส่งระยะสั้นไม่เกิน 1-2 สัปดาห์ อาจใช้อุณหภูมิต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียสได้

10. การบันทึกข้อมูล

เกษตรกรควรมีการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในขั้นตอนการผลิตต่างๆ ให้มีการตรวจสอบได้ หากมีข้อบกพร่องเกิดขึ้น จะสามารถแก้ไขและปรับปรุงได้ ข้อมูลที่บันทึก ได้แก่

- สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน
- ชื่อพันธุ์ วันที่ปลูก วันที่ออกดอก
- วันที่ใส่ปุ๋ย ชนิดและอัตราการใช้
- วันที่ศัตรูพืชระบาด การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ชนิดและอัตราการใช้
- วันเก็บเกี่ยว ปริมาณผลผลิตและคุณภาพ
- ค่าใช้จ่าย ราคาผลผลิต และรายได้
- ปัญหาอุปสรรคต่างๆ ในการดำเนินงานตลอดฤดูปลูก และการแก้ไข

การวิเคราะห์สวอต (SWOT Analysis)

การบริหารเชิงกลยุทธ์ (strategic management) เป็นกระบวนการที่ประกอบด้วยกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกัน 3 ประการคือ การวิเคราะห์กลยุทธ์ (strategic analysis) การกำหนดกลยุทธ์ (strategy formulation) และการปฏิบัติตามกลยุทธ์ (strategy implementation) (ศิริวรรณ และคณะ; 2539)

SWOT เป็นเครื่องมือในการบริหารและการจัดการที่อยู่ในขั้นตอนของการวิเคราะห์กลยุทธ์ซึ่งเป็นการวิเคราะห์องค์การ โดยการวิเคราะห์สภาพแวดล้อม ทั้งภายในและภายนอกองค์กรเพื่อนำผลที่ได้ไปช่วยในการกำหนดกลยุทธ์ของธุรกิจ (นิวัต, 2544)

ในด้านการผลิตพืชผู้ผลิตควรวิเคราะห์ศักยภาพของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพืช ก่อนซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรประสบความสำเร็จในการจัดการผลิต โดยใช้การวิเคราะห์ SWOT (กวิศร, 2545)

SWOT เป็นคำย่อ มาจาก ศัพท์ภาษาอังกฤษตัวแรก 4 คำ คือ strength (จุดแข็ง) weakness (จุดอ่อน) opportunity (โอกาส) และ threat (ข้อจำกัด หรืออุปสรรค) (สุวิมล, 2546)

การวิเคราะห์ SWOT หมายถึง กระบวนการหายุทธศาสตร์ที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ สถานการณ์ใดๆ เพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนการดำเนินงานของกิจการ โดยการวิเคราะห์จุด แข็ง จุดอ่อนซึ่งเป็นการวิเคราะห์สภาพแวดล้อมภายในกิจการ ส่วนการวิเคราะห์โอกาส และ อุปสรรค เป็นการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมภายนอกกิจการ (สุวิมล, 2546; Wheelen and Hunger, 2003) การวิเคราะห์ที่เป็นผลดี ควรมีจุดแข็ง และโอกาสมาก โดยที่มีจุดอ่อนและข้อจำกัดน้อย การนำข้อ สมมติฐานนี้ไปประยุกต์ใช้จะช่วยให้การกำหนดยุทธศาสตร์ประสบความสำเร็จได้ (Pearce and Robinson, 1982)

จุดแข็ง (strength) หมายถึง วิธีการ ทักษะ หรือข้อได้เปรียบกว่าคู่แข่ง และการเป็นที่ ต้องการของตลาด หรือมีจุดเด่นกว่าเมื่อเทียบกับตลาดอื่น จุดแข็งยังมีมากถือเป็นข้อได้เปรียบของ ธุรกิจนั้น และมีโอกาสที่จะได้รับการพิจารณาตัดสินใจเลือกมากกว่า จุดแข็งอาจมีหลายด้าน เช่น แหล่งเงินทุน ความเป็นผู้นำตลาด ภาพลักษณ์ ความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อ สภาพพื้นที่ปลูก การ เลือกใช้เทคโนโลยี (นันทยา และ ณรงค์, 2543; Pearce and Robinson, 1982; Kotler, 1997)

จุดอ่อน (weakness) คือ ข้อจำกัด หรือความขาดแคลนในทรัพยากรหนึ่งอย่างหรือมากกว่า หรือความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่ง ซึ่งเป็นการขัดขวางการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพของ องค์กร (Pearce and Robinson, 1982) หากจะดำเนินธุรกิจต้องหลีกเลี่ยง หรือหาทางแก้ไขจุดอ่อน จุดอ่อน เช่น แหล่งเงินทุน ความสามารถในการจัดการ ความสามารถในการตลาด หรือภาพลักษณ์ ของสินค้า เป็นต้น (นันทยา และ ณรงค์, 2543)

โอกาส (opportunity) หมายถึง การมองเห็นความแตกต่างของโอกาสทางการตลาดใหม่ๆ ที่จะแสวงหารายได้ ขยายธุรกิจหรือรูปแบบของธุรกิจหรือโครงการที่ตั้งไว้ เพื่อใช้โอกาสนี้ให้เป็น

ประโยชน์ต่อการดำเนินธุรกิจ โอกาสเหล่านี้อาจเกิดจากปัจจัยภายในหรือภายนอกก็ได้ ธุรกิจจะประสบความสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับจุดแข็งของธุรกิจด้วย รวมทั้งการจัดการในตลาดเป้าหมายที่เหนือกว่าคู่แข่ง (นันทิยา และ ณรงค์, 2543; Kotler, 2003) การสร้างโอกาส เช่น การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการแข่งขัน การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยี และการปรับปรุงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ซื้อหรือซัพพลายเออร์ก็สามารถเป็นโอกาสขององค์กรได้ (Pearce and Robinson, 1982)

ข้อจำกัด หรืออุปสรรค (threat) คือ สถานการณ์ที่เสียเปรียบที่เกิดจากการพัฒนาของสภาพแวดล้อมภายนอก ทำให้เกิดข้อเสียเปรียบทางการตลาดซึ่งมีผลทำให้การขายหรือทำให้ผลประโยชน์ลดลง (Kotler, 2003) ตัวอย่างของข้อจำกัด เช่น การเข้าสู่ตลาดของกลุ่มแข่งรายใหม่ ตลาดที่เติบโตช้า การมีอำนาจในการต่อรองราคาของผู้ซื้อ หรือซัพพลายเออร์ การเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและการทบทวนกฎระเบียบใหม่ สามารถเป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จขององค์กร (Pearce and Robinson, 1982) ในการดำเนินกิจการหากเกิดอุปสรรคขึ้นจึงควรรหาทางแก้ปัญหา หากมีอุปสรรคมากและแก้ไขไม่ได้อาจตัดสินใจไม่เลือกหรือไม่ดำเนินการธุรกิจนั้น (นันทิยา และ ณรงค์, 2543)

วิธีการศึกษาระบบการผลิตทางด้านเศรษฐศาสตร์

การวิจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร เป็นการนำวิธีการทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้เหตุผลซึ่งสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การอุปมาน (induction) และการอนุมาน (deduction) (จรัญ, 2536)

การอุปมาน หมายถึง การศึกษาเหตุการณ์เฉพาะอย่างและนำความรู้ไปใช้อธิบายหรือคาดคะเนปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นได้แก่ การสุ่มตัวอย่าง

การอนุมาน หมายถึง การศึกษาปรากฏการณ์ทั้งหมด และนำความรู้ไปใช้อธิบายหรือคาดคะเนเหตุการณ์เฉพาะอย่างที่เกิดขึ้น

การศึกษาปัญหาทางด้านเศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตรมี 6 ขั้นตอน ได้แก่ (จรัญ, 2536)

1. การตั้งปัญหา เกิดจากความสงสัยมีความไม่แน่นอน
2. การตั้งสมมติฐาน เป็นการนำทฤษฎีที่เคยได้รับจากการศึกษาหรือมีประสบการณ์มาตั้งเป็นข้อสมมติฐานสำหรับการแก้ปัญหา ก่อนจะนำไปสู่การตรวจสอบค้นคว้า
3. การหาข้อเท็จจริง ในทางเศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตรอาจทำได้ 3 วิธี คือ การออกไปสำรวจข้อมูลจากเกษตรกรที่ทำการผลิตพืชหรือสัตว์ที่ต้องการศึกษา การทำการทดลองในแปลงทดลองและบันทึกผล หรือตรวจเอกสารและการศึกษาผลงานที่มีผู้ทำวิจัยไว้แล้ว
4. การวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลมาแล้วก็ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการทางคณิตศาสตร์และสถิติมาช่วยวิเคราะห์
5. การทดสอบข้อสมมติฐาน ทดสอบทางสถิติว่าข้อมูลสมมติที่ตั้งขึ้นมาเป็นที่น่าเชื่อถือหรือได้เพียงใด
6. สรุป และการตีความหมาย เป็นขั้นตอนสุดท้ายของวิธีการ โดยสรุปผลออกมาว่าข้อสมมติฐานเป็นที่ยอมรับหรือไม่ ถ้าข้อสมมติฐานได้รับการยอมรับก็ใช้อธิบายปรากฏการณ์ที่ไม่ทราบได้ แต่ถ้าข้อสมมติฐานไม่เป็นที่ยอมรับควรตั้งสมมติฐานใหม่

การวิจัยทางด้านเศรษฐศาสตร์มีความเกี่ยวข้องกับผลตอบแทนที่ได้รับในการลงทุนครั้งนั้น ในการลงทุนมีความเสี่ยงและความไม่แน่นอนเกิดขึ้นได้ ดังนั้นจึงต้องมีการวิเคราะห์โครงการลงทุน เพื่อประกอบการตัดสินใจว่าควรลงทุนในโครงการนั้นหรือไม่

การวิเคราะห์โครงการลงทุน

การวิเคราะห์โครงการลงทุน (investment analysis) บางครั้งอาจเรียกว่า capital budgeting คือ กระบวนการการตัดสินใจในการลงทุนเพื่อก่อให้เกิดผลประโยชน์ หรือเป็นการเปรียบเทียบผลประโยชน์ระหว่างโครงการลงทุนสองโครงการ (Kay and Edwards, 1994)

การลงทุนทำสวนส้มโอเป็นการลงทุนระยะยาว เนื่องจากส้มโอเป็นไม้ยืนต้น มีค่าใช้จ่ายและรายได้หรือผลประโยชน์เกิดต่อเนื่องกันเป็นเวลาหลายปี จึงต้องทราบกำหนดอายุของโครงการ (project life) ที่แน่นอน ดังนั้น จึงต้องอาศัยหลักการวิเคราะห์ทางการเงิน (financial analysis) ช่วยในการตัดสินใจ

การศึกษาผลตอบแทนของการลงทุนทำสวนส้มโอ

อำนาจ (2532) ศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนทำสวนส้มโอในจังหวัดนครปฐม โดยศึกษาส้มโอพันธุ์ทองดี และพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง พบว่า ระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกทดแทนสำหรับพื้นที่ 15 ไร่ เท่ากับ 18 ปี โดยวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราคิดลด 12% ในกรณีที่ไม่มีภาษีเงินได้มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 1,300,814.47 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.69 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 24.54% และมีข้อเสนอแนะให้มีการส่งเสริมให้มีการทำสวนส้มโอเพิ่มขึ้น หะรวย (2535) ศึกษาการเปลี่ยนผืนนามาทำสวนส้มโอแบบยกทรง พบว่า รายได้จากการผลิตส้มโอจะไม่คุ้มกับการลงทุนในปีที่ 19 ดังนั้นชาวสวนควรปลูกทดแทนเมื่อสิ้นสุดปีที่ 18 ขนาดของฟาร์มที่เหมาะสมขั้นต่ำคือ 5 ไร่ โดยจะมีระยะคุ้มทุน 10 ปี มีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนเท่ากับ 1.25 มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 83,867 บาท และมีอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับร้อยละ 20.77 แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนที่นามาทำสวนส้มโอในเชิงธุรกิจให้ผลตอบแทนค่อนข้างสูง ประสิทธิ์ (2546) วิเคราะห์การเงินการลงทุนในการทำสวนส้มโอของเกษตรกรในอำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า ระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกส้มโอพันธุ์ขาวใหญ่ทดแทนสวนเดิม เท่ากับ 24 ปี มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 324,502.87 บาท อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C) เท่ากับ 1.22 อัตราผลตอบแทนภายในของการลงทุน (IRR) เท่ากับร้อยละ 11.45 สรุปผลว่า การลงทุนปลูกส้มโอได้รับผลตอบแทนคุ้มค่าในการลงทุน มีความเสี่ยงต่อการลงทุนต่ำ วัชรินทร์ (2548) ได้วิเคราะห์ทางการเงินและระบบธุรกิจการเกษตรในการทำสวนส้มโอทำของเกษตรกรในอำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน เมื่อใช้อัตราคิดลด ร้อยละ 7 ผลการวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ได้เท่ากับ 557,906.06 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.26 และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 13 ระยะเวลาคืนทุน 8 ปี 6 เดือน สรุปได้ว่าโครงการลงทุนทำสวนส้มโอทำของมีความคุ้มค่าในการลงทุน นอกจากนี้ในเรื่องของการที่จะเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อมาปลูกส้มโอดังเช่น การทำสวนส้มโอในพื้นที่ที่ผ่านการเลี้ยงกุ้ง

กุลาคำ ในอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชตามที่ นิสารัตน์ (2547) ได้วิเคราะห์ไว้ ผลการศึกษาพบว่า การลงทุนทำสวนส้มโอในขนาดพื้นที่ 5 ไร่ เมื่อใช้อัตราคิดลด 6.02 ต่อปี มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ได้เท่ากับ 4,906,996.30 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 6.25 และอัตราผลตอบแทนจากการลงทุน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 143.46 นั้นแสดงให้เห็นว่า การลงทุนทำสวนส้มโอเป็นทางเลือกหนึ่งที่สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาคำของเกษตรกรเพื่อให้เกิดความยั่งยืนภายใต้ความเหมาะสมของทรัพยากร สิ่งแวดล้อม และสังคมของพื้นที่ที่ทำการเกษตร

จากงานวิจัยที่ได้มีผู้ศึกษาไว้แล้วนั้นในส่วนของการวิเคราะห์การเงินในการลงทุนทำสวนส้มโอในแต่ละพื้นที่ พบว่าการลงทุนทำสวนส้มโอมีความคุ้มค่าในการลงทุน

ข้อมูลเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ได้รับจากการปลูกส้มโอกับไม้ผลชนิดอื่นๆ ในเขตจังหวัดนครปฐม และพื้นที่ใกล้เคียง

พัชรา (2543) วิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนทำสวนส้มโอในอำเภอนครชัยศรี พบว่าระยะเวลาปลูกทดแทนที่เหมาะสมในการปลูกส้มโอใหม่ คือ 17 ปี วิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการลงทุนทำสวนส้มโอ เท่ากับ 764,807.55 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.1612 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 14.80 % ในกรณีที่เกษตรกรไม่มีการกู้ยืมเงิน สำหรับกรณีที่เกษตรกรมีการกู้ยืมเงิน โดยคิดอัตราคิดลดที่ 12.5% พบว่า มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 764,809.11 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.1545 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 14.85% จึงสรุปว่า การลงทุนทำสวนส้มโอมีระดับความเสี่ยงของการลงทุนต่ำ

จุไรรัตน์ (2532) ศึกษาความเป็นไปได้ในการทำสวนมะม่วงในจังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่าระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกทดแทน คือ ในปีที่ 23 เมื่อวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการลงทุนทำสวนมะม่วง ในกรณีที่เกษตรกรไม่มีการกู้ยืมเงิน เท่ากับ 1,587,864.4 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.46 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 19% สำหรับกรณีที่เกษตรกรมีการกู้ยืมเงิน โดยคิดอัตราคิดลดร้อยละ 12 พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 1,587,864.4 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.5 และอัตราผลตอบแทนการ

ลงทุน (IRR) เท่ากับ 19.5% สรุปว่า การลงทุนทำสวนมะม่วงมีระดับความเป็นไปได้ในโครงการลงทุน

ธีรนุช (2545) วิเคราะห์ทางการเงินการลงทุนและระยะเวลาปลูกทดแทนที่เหมาะสมของการปลูกมะพร้าวอ่อนในจังหวัดสมุทรสาคร โดยแบ่งขนาดพื้นที่เป็นสวนขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ และคิดรวมเฉลี่ยทุกขนาดสวน โดยคิดค่าเสียโอกาสเงินลงทุนที่ 11% พบว่า มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) รวมเฉลี่ยทุกขนาดสวน มีค่าเท่ากับ 58,969.30 อัตราส่วนมูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 2.18 และอัตราผลตอบแทนภายในการลงทุน (IRR) เท่ากับ 28.03 เมื่อวิเคราะห์ระยะเวลาที่เหมาะสมในการปลูกทดแทน พบว่า ปีที่ 25 เป็นปีที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของรายได้เฉลี่ยสุทธิเฉลี่ยต่อปีสูงสุดในทุกขนาดสวน คือมีค่าเท่ากับ 8,811.70 บาทต่อไร่

ปาริชาติ (2545) ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกชมพูพันธุ์เพชรสายรุ้งในจังหวัดเพชรบุรี โดยเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกชมพูในพื้นที่สองขนาด คือ สวนขนาดเล็ก (เนื้อที่เพาะปลูกน้อยกว่า 5 ไร่) และขนาดกลาง (เนื้อที่เพาะปลูก 5-10 ไร่) พบว่า การลงทุนทำสวนชมพูเพชรสายรุ้ง ณ ราคาจำหน่ายกิโลกรัมละไม่น้อยกว่า 23 บาท จะมีระยะเวลาคืนทุนประมาณ 7-8 ปี สวนชมพูขนาดเล็กมีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 11.93 และมูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทนจากการลงทุน ไม่น้อยกว่า 25,417.07 บาท สวนชมพูขนาดกลาง มีอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 16.16 และมูลค่าปัจจุบันสุทธิของผลตอบแทนไม่น้อยกว่า 50,120.44 บาท

องอาจ (2545) วิเคราะห์ทางการเงินการลงทุนทำสวนมะนาวในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม เมื่อวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการลงทุนทำสวนมะนาว ในกรณีที่เกษตรกรไม่มีการกู้ยืมเงิน เท่ากับ 597,874 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 2.0796 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 48.41 สำหรับกรณีที่เกษตรกรมีการกู้ยืมเงิน โดยคิดอัตราคิดลดร้อยละ 7 พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 583,199 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.5833 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 76.01% สรุปว่า การลงทุนทำสวนมะนาวมีระดับความเสี่ยงของการลงทุนต่ำ และควรซื้อสวนมะนาวครั้งหนึ่งเมื่อมะนาวมีอายุ 10 ปี และปลูกทดแทนจะทำให้ได้รับผลตอบแทนสูงสุด

กิจรา (2546) วิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์การผลิตฝรั่งกลมสาละ อำเภอสามพราน จังหวัด นครปฐม เมื่อวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการลงทุนผลิต ในกรณีที่เกษตรกรไม่คิดค่าเช่าที่ดิน เท่ากับ 387,585.60 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.5887 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 157.23 สำหรับกรณีที่เกษตรกรมีการเช่าที่ดิน โดยคิดอัตราคิดลดร้อยละ 9 พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 368,234.58 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.5433 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 145.74% สรุปว่า การทำสวนฝรั่งกลมสาละมีความเป็นไปได้ในการลงทุน

จันทนา (2547) วิเคราะห์การเงินการลงทุนทำสวนชมพูพันธุ์ทองสามสี ในอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี โดยพบว่าระยะเวลาในการปลูกทดแทนที่เหมาะสมในการทำสวนชมพูพันธุ์ทองสามสี เท่ากับ 11 ปี เมื่อวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการลงทุนทำสวนชมพู ในกรณีที่เกษตรกรไม่มีการกู้ยืมเงิน เท่ากับ 12,139,956 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 4.87 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 37% สำหรับกรณีที่เกษตรกรมีการกู้ยืมเงิน โดยคิดอัตราคิดลดร้อยละ 6.5 พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 12,109,449 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 4.07 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 46% แสดงว่ามีความคุ้มค่าในการลงทุน

เมื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนที่ได้รับระหว่างส้มโอกับไม้ผลชนิดอื่นที่เคยมีผู้ได้ศึกษาไว้ แล้วนั้นสามารถจัดลำดับไม้ผลที่ให้อัตราผลตอบแทนของการลงทุนมากที่สุดจนถึงน้อยที่สุดได้ ดังนี้ คือ ฝรั่งพันธุ์กลมสาละ มะนาว ชมพูพันธุ์ทองสามสี มะพร้าวอ่อน มะม่วง ส้มโอ และ ชมพูพันธุ์เพชรสายรุ้ง ตามลำดับ ถึงแม้ว่าส้มโอจะให้อัตราผลตอบแทนของการลงทุนที่ค่อนข้างน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับไม้ผลชนิดอื่นแต่ก็ยังจัดได้ว่ามีความคุ้มค่าต่อการลงทุนและมีความเสี่ยงของการลงทุนต่ำ

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. แบบสอบถาม
2. เครื่องบันทึกเสียง
3. กล้องถ่ายภาพ

วิธีการ

1. การเก็บรวบรวมข้อมูล

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data)

เก็บรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์จากเจ้าของสวนส้มโอ เกี่ยวกับระบบการผลิตและเทคโนโลยีที่ใช้ในการทำสวนส้มโอ ทำการทดสอบแบบสอบถามจากเกษตรกรที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างจำนวน 5 ราย เลือกศึกษาสวนส้มโอในจังหวัดนครปฐม โดยเลือกอำเภอที่มีการปลูกส้มโอมากที่สุดของจังหวัดนครปฐม ได้แก่ อำเภอสามพรานและอำเภอนครชัยศรี โดยเน้นกลุ่มเกษตรกรที่ทำการผลิตเพื่อการส่งออกได้แก่

- กลุ่มพัฒนาไม้ผลเพื่อการส่งออก อ.นครชัยศรี
- กลุ่มผู้ปลูกส้มโอ อ.สามพราน

สัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอโดยวิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (purposive sampling) โดยเน้นที่เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอที่ยินดีให้ความร่วมมือในการสัมภาษณ์ จำนวน 30 ราย จัดแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่มตามช่วงอายุของสวนส้มโอดังนี้

กลุ่มที่ 1 เป็นช่วงที่ส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต คือ ช่วงที่ส้มโอมีอายุ 1-3 ปี จำนวนเกษตรกรกลุ่มละ 10 ตัวอย่าง

กลุ่มที่ 2 เป็นช่วงที่ส้มโอเริ่มให้ผลผลิตจนถึงปีที่ให้ผลผลิตสูงสุด คือ ช่วงที่ส้มโอมีอายุ 4-10 ปี จำนวนเกษตรกรกลุ่มละ 10 ตัวอย่าง

กลุ่มที่ 3 เป็นช่วงที่ส้มโอให้ผลผลิตลดลงเรื่อย ๆ คือ ส้มโอที่มีอายุตั้งแต่ 11 ปี ขึ้นไป จำนวนเกษตรกรกลุ่มละ 10 ตัวอย่าง

ข้อมูลที่เก็บรวบรวม ได้แก่

1.1.1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกร

- ชื่อ อายุ ที่อยู่
- การศึกษาของเจ้าของสวน
- ประสบการณ์ในการทำสวนของเจ้าของสวน
- จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่สามารถทำการเกษตรได้
- การใช้แรงงานจ้าง
- พื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด
- การประกอบอาชีพอื่นนอกเหนือจากการเกษตร
- แหล่งเงินทุนในการทำสวนส้มโอ
- อุปกรณ์การเกษตรที่ใช้ในสวนส้มโอ

1.1.2 ข้อมูลสภาพสวนส้มโอของเกษตรกรโดยทั่วไปโดยเน้นที่การผลิตในเขตจังหวัดนครปฐมเพื่อการส่งออก

ก. สภาพพื้นที่ปลูก

1) ขนาดของพื้นที่ (ไร่)

- พื้นที่ปลูกต่อเกษตรกร
- พื้นที่ปลูกต่อจังหวัด

2) อายุของสวนส้มโอ (ปี)

3) ระยะปลูก

- ระยะห่างระหว่างต้น (เมตร)
- ระยะห่างระหว่างแถว (เมตร)

4) รูปแบบของการปลูกและระบบปลูก

- ขร่อง ระยะความกว้างสันร่อง ระยะความกว้างของฐานร่อง
- ความลึกของร่องน้ำ
- - ไม่ขร่อง
- วิธีปลูก

5) ลักษณะของดินและน้ำ

- ความเป็นกรดด่างของดินและน้ำ
- คุณภาพอื่นๆ ของน้ำ
- ชุุดและชนิดของดิน
- ความเค็มของดิน
- ปริมาณธาตุอาหารในดิน

6) สภาพภูมิอากาศ

7) พันธุ์และแหล่งที่มา

ข. วิธีการดูแลรักษา

1) การให้ปุ๋ย

- ชนิดของปุ๋ย
- ช่วงเวลาการให้ปุ๋ย
- ปริมาณการให้ปุ๋ย (กรัม/ต้น)
- จำนวนครั้งของการให้ปุ๋ย

2) การให้น้ำ

- วิธีการให้น้ำและระบบน้ำ
- จำนวนครั้งในการให้น้ำต่อสัปดาห์
- แหล่งน้ำที่ใช้

3) การป้องกันกำจัดศัตรูพืช

- ชนิดของโรค แมลง ศัตรูพืชอื่นๆ และวัชพืชที่พบ
- ช่วงเวลาของการระบาด
- วิธีการป้องกันกำจัด
- ชนิดของสารเคมีที่ใช้

4) การปลูกพืชแซม

- ชนิดของพืชแซม และวิธีการปลูก
- ระยะเวลาในการปลูกพืชแซม

5) การตัดแต่งและทำความสะอาดสวน

- วิธีการในการตัดแต่ง
- ระยะเวลาในการตัดแต่ง

6) กระบวนการดูแลรักษาอื่นๆ

ค. การเก็บเกี่ยว

1) ดัชนีการเก็บเกี่ยว

- อายุที่เริ่มเก็บเกี่ยว
- ระยะเวลาที่เก็บเกี่ยวได้

2) วิธีการเก็บเกี่ยว

ง. ผลผลิต

- 1) ปริมาณผลผลิตต่อต้นและปริมาณผลผลิตต่อพื้นที่
- 2) คุณภาพผลผลิต

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) ได้จากการค้นคว้าและจากหนังสือเอกสารต่างๆ เช่น หนังสือ ตำรา รายงานการวิจัยหรือศึกษาทดลอง ปัญหาพิเศษ วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลจาก เว็บไซต์ต่างๆ และรวบรวมข้อมูลของหน่วยราชการหรือเอกชนที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลทุติยภูมิที่เก็บรวบรวม ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต และเทคโนโลยีการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกของ จังหวัดนครปฐม เพื่อให้ทราบถึงขั้นตอนในแต่ละกระบวนการของการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก

2. วิธีการวิเคราะห์

2.1 การวิเคราะห์ทางพืชสวน

2.1.1 ข้อมูลเชิงปริมาณ เช่น สภาพทั่วไปของเกษตรกร พันธุ์ส้มโอที่ปลูก รูปแบบการปลูก การใช้ปุ๋ยและสารเคมี การเก็บเกี่ยว ลักษณะแรงงาน การจำหน่ายผลผลิต เป็นต้น มาวิเคราะห์โดยใช้วิธีทางสถิติ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ และแสดงผลเป็นตาราง กราฟ หรือ แผนภาพ เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 1

2.1.2 นำข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงคุณภาพมาวิเคราะห์ จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาส และอุปสรรค (SWOT) ของการทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกพร้อมทั้งเสนอแนวทางที่ควรปรับปรุงเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ข้อที่ 2

2.1.3 นำเสนอการผลิตทางการเกษตรที่ถูกต้องและเหมาะสมของการผลิตส้มโอ (GAP) สำหรับเขตที่ทำการผลิตเพื่อการส่งออกโดยเฉพาะเนื่องจากข้อกำหนดของ GAP ที่มีอยู่เป็นหลักการสำหรับการผลิตทั่วไป จึงเสนอข้อมูลที่เป็นรูปแบบเฉพาะสำหรับพื้นที่โดยใช้ข้อมูลจากข้อ 2.1.1 และผลการวิเคราะห์จากข้อ 2.1.2 ประกอบการนำเสนอ

2.2 การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์ ใช้วิธีการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงิน (financial analysis) ของการลงทุนทำสวนส้มโอ โดยใช้วิธีการคำนวณ

2.2.1 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value) เป็นผลต่างระหว่างมูลค่าปัจจุบันของประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการลงทุน และมูลค่าปัจจุบันของต้นทุน (cost) ที่เกิดจากโครงการลงทุน มีสูตรที่ใช้ในการคำนวณดังนี้

$NPV = \text{มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ของโครงการ} - \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน}$
หรือค่าใช้จ่ายของโครงการลงทุน (สมศักดิ์, 2531)

$$\text{หรือ } NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (\text{หฤทัย, 2544})$$

กำหนดให้	NPV	คือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิของโครงการ
	B_t	คือ ผลประโยชน์จากโครงการปีที่ t
	C_t	คือ ค่าใช้จ่ายของโครงการปีที่ t
	t	คือ ปีของโครงการลงทุน มีค่าตั้งแต่ 1 ถึง n
	n	คือ อายุของโครงการ (project life)
	r	คือ อัตราดอกเบี้ย หรือค่าเสียโอกาสของเงินทุน

หลักในการตัดสินใจเพื่อการลงทุน (สุทธิย, 2544)

$NPV > 0$ คุ้มค่าแก่การลงทุน

$NPV < 0$ ไม่ควรลงทุน

$NPV = 0$ เท่าทุน

2.2.2 อัตราส่วนระหว่างผลประโยชน์ต่อต้นทุน (benefit/cost ratio) เป็นการเปรียบเทียบมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการลงทุนกับค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนที่ใช้ในโครงการ มีสูตรที่ใช้ในการคำนวณดังนี้

$$BCR = \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ของโครงการ}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนโครงการ}}$$

$$\text{หรือ } BCR = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}} \quad (\text{สุทธิย, 2544})$$

หลักในการตัดสินใจเพื่อการลงทุน (สุทธิย, 2544)

$BCR > 1$ ยอมรับโครงการลงทุน

$BCR < 1$ ไม่ยอมรับโครงการลงทุน

$BCR = 1$ ไม่มีผลกระทบใดๆ ไม่ว่าจะยอมรับ หรือปฏิเสธข้อเสนอโครงการ

2.2.3 อัตราผลตอบแทนแก่การลงทุน (internal rate of return) หมายถึง อัตราส่วนลดที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์เท่ากับมูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย หรือ อัตราความสามารถของเงินทุนที่ทำให้ผลประโยชน์คุ้มกับค่าใช้จ่ายเมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน หรือ อัตราส่วนลดที่ทำให้ $NPV = 0$ (สุทธิ, 2544) การกำหนดค่า IRR (determination of IRR) หรือ การหาอัตราคิดลดซึ่งทำให้ NPV มีค่าเท่ากับศูนย์โดยในการวิจัยในครั้งนี้ใช้วิธีการ interpolation ซึ่งเป็นการคำนวณค่าความสัมพันธ์ระหว่างอัตราคิดลดกับ NPV 2 คู่ คือ อัตราคิดลดตัวต่ำกว่า (Lower discount rate: r_L) จะทำให้ NPV มีค่าเป็นบวก ส่วนอัตราคิดลดตัวสูงกว่า (upper discount rate: r_U) จะทำให้ NPV มีค่าเป็นลบ ดังสูตร (จิรเกียรติ, 2533)

$$IRR = \text{อัตราคิดลดตัวต่ำ} + \text{ผลต่างระหว่างอัตราคิดลดตัวต่ำและตัวสูง} \times \frac{\text{NPV จากตัวต่ำ}}{\text{ผลบวกของ NPV ตัวต่ำและตัวสูงโดยไม่คิดเครื่องหมาย}}$$

$$\text{หรือ } IRR = r_L + (r_U - r_L) \left[\frac{NPV_L}{(NPV_L - NPV_U)} \right]$$

กำหนดให้ r_L คือ อัตราคิดลดตัวต่ำ

r_U คือ อัตราคิดลดตัวสูง

NPV_L คือ NPV ของอัตราคิดลดตัวต่ำ (r_L)

NPV_U คือ NPV ของอัตราคิดลดตัวสูง (r_U) (ชูชีพ และ ชาย, 2543)

หลักในการตัดสินใจเพื่อการลงทุน (สุทธิ, 2544)

IRR เป็นการเปรียบเทียบอัตราผลตอบแทนที่ได้กับอัตราดอกเบี้ย หรือค่าเสียโอกาสเงินลงทุนถ้าอัตราผลตอบแทนที่แท้จริงที่ได้สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยจะเลือกโครงการนี้

$IRR > r$ คุ้มค่าแก่การลงทุนและยอมรับข้อเสนอโครงการ

$IRR < r$ ไม่คุ้มค่าแก่การลงทุนและยอมรับข้อเสนอโครงการ

$IRR = r$ เสมอตัว

สถานที่ทำการศึกษา

1. สวนส้มโอในเขตอำเภอนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช
2. สวนส้มโอในเขตอำเภอสทิงพระ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ระยะเวลาที่ทำการศึกษา

เริ่มศึกษาตั้งแต่ เดือนมิถุนายน 2547-เดือนธันวาคม 2550

ผลและวิจารณ์

ผล

รายงานผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 5 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ข้อมูลปฐมภูมิ จากการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

1.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม

1.2 ข้อมูลสภาพทั่วไปของพื้นที่ปลูกส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม

1.3 การผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม

ตอนที่ 2 ข้อมูลทุติยภูมิ จากการค้นคว้าเอกสารต่างๆ

2.1 การปลูกส้มโอเพื่อส่งออกของจังหวัดนครปฐม

2.2 ข้อมูลงานวิจัยเกี่ยวกับการปลูกและดูแลรักษาส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐมที่ได้เคยมีผู้ศึกษาไว้

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์ระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกโดยใช้เทคนิค SWOT

ตอนที่ 4 รูปแบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกตามระบบการเกษตรที่เหมาะสม (GAP)

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม

ตอนที่ 1 ข้อมูลปฐมภูมิ จากการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

1.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม

เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 90 เกษตรกรร้อยละ 36.7 มีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี เกษตรกรร้อยละ 40.0 จบการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอยึดอาชีพทางการเกษตรเป็นหลักคิดเป็นร้อยละ 93.3 เกษตรกรร้อยละ 83.3 ไม่ได้เป็นสมาชิกของสถาบันใดเลย จำนวนสมาชิกในครอบครัวของเกษตรกร ร้อยละ 56.7 มีจำนวน 5-8 คน ประสบการณ์ในอาชีพทางการเกษตรของเกษตรกรร้อยละ 66.7 ได้จากการลองผิดลองถูกด้วยตนเอง ประสบการณ์ในการทำสวนส้มโอของเกษตรกรมีค่าเท่ากับสองช่วง คือระหว่าง 11-20 ปี และระหว่าง 21-30 ปี มีค่าร้อยละ 40 ส่วนประสบการณ์ในการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกของเกษตรกรร้อยละ 69 ผลิดมาเป็นระยะเวลามากกว่า 10 ปีขึ้นไป เหตุผลที่เกษตรกรร้อยละ 46.7 ปลูกส้มโอเนื่องจากเป็นอาชีพดั้งเดิมของบรรพบุรุษ ความรู้และวิทยาการในการทำสวนส้มโอ ตลอดจนวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ของเกษตรกรร้อยละ 53.3 ได้จากการปรึกษากับเพื่อนเกษตรกร แรงงานที่ใช้ในการทำสวนส้มโอมีส่วนเท่ากันระหว่าง การใช้เฉพาะแรงงานภายในครอบครัว และใช้แรงงานภายในครอบครัวร่วมกับแรงงานจ้าง คือ ร้อยละ 50 (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรที่ผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
เพศชาย	27	90.0
เพศหญิง	3	10.0
2. อายุ		
20-30 ปี	1	3.3
31-40 ปี	7	23.3
41-50 ปี	11	36.7
51-60 ปี	10	33.3
61 ปีขึ้นไป	1	3.3
3. ระดับการศึกษาของเกษตรกร		
ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	12	40.0
สูงกว่าชั้นประถมศึกษาปีที่ 4	8	26.7
มัธยมศึกษาตอนต้น	1	3.3
มัธยมศึกษาตอนปลาย	4	13.3
ปริญญาตรี	2	6.7
อื่นๆ	3	10.0
4. อาชีพหลัก		
การเกษตร	28	93.3
รับราชการ	2	6.7

ตารางที่ 6 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
5. อาชีพรอง		
ไม่มี	27	90.0
รับราชการ	1	3.3
อื่นๆ	2	6.7
6. การเป็นสมาชิกสถาบันของเกษตรกร		
ไม่เป็น	25	83.3
เป็น	5	16.7
7. จำนวนสมาชิกในครอบครัวปัจจุบัน		
1-4 คน	12	40.0
5-8 คน	17	56.7
8 คนขึ้นไป	1	3.3
8. ประสบการณ์ในอาชีพทางการเกษตร		
เรียนรู้จากการลองผิดลองถูกด้วยตนเอง	20	66.7
เรียนรู้จากบรรพบุรุษหรือญาติพี่น้อง	10	33.3
9. ประสบการณ์ในการทำสวนส้มโอ		
1-5 ปี	1	3.3
6-10 ปี	2	6.7
11-20 ปี	12	40.0
21-30 ปี	12	40.0
31-40 ปี	3	10.0

ตารางที่ 6 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
10. ประสบการณ์ในการผลิตส้มโอเพื่อส่งออก		
ยังไม่มีประสบการณ์	1	3.4
3-4 ปี	1	3.4
7-8 ปี	1	3.4
9-10 ปี	7	24.1
10 ปีขึ้นไป	20	69.0
11. เหตุผลที่เกษตรกรปลูกส้มโอ*		
เป็นอาชีพดั้งเดิมของบรรพบุรุษ	14	46.7
แรงจูงใจเนื่องจากราคาผลผลิต	9	30.0
ปลูกตามเพื่อนบ้าน	8	26.7
พื้นที่มีความเหมาะสมในการปลูกส้มโอ	4	13.3
จากการชักชวนของเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ	3	10.0
เป็นพืชดั้งเดิมของพื้นที่	3	10.0
ได้รับการส่งเสริมจากเจ้าหน้าที่ของรัฐ	1	3.3
จุดเด่นของส้มโอที่ให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี	1	3.3

* เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ตารางที่ 6 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
12. ความรู้ในการทำสวนส้มโอและการแก้ปัญหา*		
ปรึกษาปัญหาการทำสวนส้มโอกับเพื่อนบ้าน	16	53.3
ปรึกษาการทำสวนส้มโอกับเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ	11	36.7
อ่านหนังสือหรือตำราที่เกี่ยวกับการทำสวนส้มโอ	10	33.3
ความรู้จากบรรพบุรุษที่ถ่ายทอดมา	9	30.0
ปรึกษาการทำสวนส้มโอกับเจ้าหน้าที่เกษตร	8	26.7
เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำสวนส้มโอ	8	26.7
รับฟังรับชมรายการวิทยุหรือโทรทัศน์เกี่ยวกับการทำสวนส้มโอ	4	13.3
13. แรงงานที่ใช้ในการทำสวนส้มโอ		
แรงงานภายในครอบครัวทั้งหมด	15	50.0
แรงงานภายในครอบครัวร่วมกับแรงงานจ้าง	15	50.0

* เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพพื้นที่สวนส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม

เกษตรกรที่ปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ที่ทำการศึกษาร้อยละ 30 ทำสวนส้มโอที่มีขนาดพื้นที่อยู่ระหว่าง 6-10 ไร่ ที่ตั้งสวนส้มโอร้อยละ 83.3 อยู่ติดกับสวนส้มโออื่นเป็นกลุ่ม พื้นที่ปลูกส้มโอ ร้อยละ 43.3 เป็นพื้นที่ลุ่ม สภาพดินที่ปลูกส้มโอร้อยละ 60 เป็นดินเหนียว เกษตรกรร้อยละ 67 เคยนำดินไปตรวจวิเคราะห์ แหล่งน้ำที่เกษตรกรใช้ในสวนส้มโอเป็นแหล่งน้ำตามธรรมชาติคิดเป็นร้อยละ 86.7 เกษตรกรร้อยละ 90 ไม่เคยนำน้ำที่ใช้ในสวนส้มโอไปตรวจวิเคราะห์ ปัญหาเรื่องน้ำท่วมในเขตพื้นที่นี้เป็นปัญหาแก่เกษตรกรร้อยละ 23.3 เกษตรกรร้อยละ 80 ไม่ได้การปลูกพืชเพื่อเป็นแนวกันลม นอกจากนี้เกษตรกรร้อยละ 83 มีการเลี้ยงปลาในร่องสวนเพื่อกำจัดวัชพืชน้ำ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพพื้นที่สวนส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ขนาดพื้นที่ปลูกส้มโอของเกษตรกร		
1-5 ไร่	3	10.0
6-10 ไร่	9	30.0
11-15 ไร่	6	20.0
16-20 ไร่	2	6.7
21-25 ไร่	2	6.7
25 ไร่ขึ้นไป	8	26.7
2. อายุต้นส้มโอ		
1-3 ปี	2	6.7
4-10 ปี	13	43.3
11 ปีขึ้นไป	15	50.0
3. ทำเลที่ตั้งสวนส้มโอ		
อยู่ติดกับสวนส้มโออื่นเป็นกลุ่ม	25	83.3
เป็นทุ่งโล่งมีสวนส้มโอเพียงสวนเดียว	1	3.3
อยู่ติดกับสวนไม้ผลหรือพืชอื่นๆ	4	13.3
4. สภาพพื้นที่ปลูกส้มโอ		
เป็นที่ลุ่ม	13	43.3
เป็นที่ดอน	12	40.0
อื่นๆ	5	16.7

ตารางที่ 7 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
5. ลักษณะของดินที่ปลูกส้มโอ		
ดินร่วน	2	6.7
ดินเหนียว	18	60.0
ดินร่วนปนเหนียว	8	26.7
ดินร่วนปนทราย	1	3.3
ดินเหนียวปนทราย	1	3.3
6. การวิเคราะห์คุณภาพดิน		
ไม่เคยนำไปวิเคราะห์	10	33.3
เคยนำไปวิเคราะห์	20	66.7
7. แหล่งน้ำที่ใช้ในการทำสวนส้มโอ		
แหล่งน้ำธรรมชาติ	26	86.7
น้ำบาดาล	2	6.7
น้ำจากคลองชลประทาน	2	6.7
8. การวิเคราะห์คุณภาพน้ำ		
ไม่เคยนำไปวิเคราะห์	27	90.0
เคยนำไปวิเคราะห์	3	10.0
9. ปัญหาเรื่องน้ำท่วม		
ไม่เป็นปัญหา	23	76.7
เป็นปัญหา	7	23.3

ตารางที่ 7 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
10. การปลูกพืชเป็นแนวกันลม		
ไม่ปลูก	24	80.0
ปลูก	6	20.0
11. การเลี้ยงปลาในร่องสวน		
ไม่เลี้ยง	5	16.7
เลี้ยง	25	83.3

1.3 การผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม

1.3.1 การปลูกส้มโอ

การเตรียมพื้นที่ก่อนการปลูกส้มโอของเกษตรกรร้อยละ 76.7 มีการไถปรับพื้นที่ก่อนปลูก และเกษตรกรร้อยละ 83.3 ตากดินทิ้งไว้เพื่อให้ดินมีความเหมาะสมต่อการปลูกส้มโอ และมีเกษตรกรร้อยละ 20.0 ทำการท่วมน้ำก่อนการปลูก เกษตรกรทำการปรับสภาพดินและกำจัดศัตรูพืชก่อนปลูก ร้อยละ 36.7 และ ร้อยละ 63.3 ตามลำดับ

รูปแบบการปลูกส้มโอของเกษตรกรทั้งหมดในเขตพื้นที่นี้เป็นการปลูกแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ ประกอบด้วย คันล้อมรอบพื้นที่จะยกให้สูงกว่าแปลงปลูกประมาณ 1 เมตร เพื่อเป็นแนวป้องกันน้ำจากนอกแปลงปลูกในช่วงฤดูฝนที่มีน้ำมาก ส่วนความกว้างของคันดินนี้มีขนาดเท่าใดก็ได้ขึ้นกับความต้องการของเกษตรกร ส่วนใหญ่มีขนาดอยู่ระหว่าง 1-8 เมตร ความกว้างของแปลงปลูกประมาณ 4-5 เมตร ลักษณะการทำแปลงปลูกของเกษตรกรร้อยละ 46.7 ทำหลังแปลงแบบเรียบเสมอ ร่องน้ำกว้างประมาณ 1-1.5 เมตร ความลึกของร่องน้ำประมาณ 1-1.5 เมตร

เกษตรกรร้อยละ 86.7 การปลูกส้มโอโดยขุดหลุมปลูก เกษตรกรร้อยละ 53.3 ขุดหลุมปลูกขึ้นให้เป็นโคกเล็กน้อย ก่อนการปลูกเกษตรกรร้อยละ 33.3 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองที่ก้นหลุม และร้อยละ 93.3 ไม่ใช้สารเคมีรองก้นหลุม กิ่งพันธุ์ส้มโอที่เกษตรกรนำมาปลูกร้อยละ 66.7 ได้มาจากการขยายพันธุ์ภายในสวนของตนเอง ในระหว่างที่ต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต เกษตรกรร้อยละ 93.3 มีการปลูกพืชแซม เช่น ถั่วฝักยาว ฝรั่ง พืชล้มลุกตระกูลถั่ว หรือพืชผักชนิดต่างๆ เป็นระยะเวลาประมาณ 2-3 ปี เพื่อเป็นรายได้เสริม นอกจากนี้รูปแบบสวนส้มโอในเขตพื้นที่ร้อยละ 70 เป็นการปลูกส้มโอร่วมกับไม้ผลชนิดอื่น เช่น หนาม มะนาว มะพร้าว มะม่วง ถั่ว ขนุน เป็นต้น (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 กระบวนการในการปลูกส้มโอของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. การไถปรับพื้นที่ก่อนการปลูก		
ไม่ไถปรับ	7	23.3
ไถปรับ	23	76.7
2. การตากดินก่อนปลูก		
ไม่ตากดิน	5	16.7
ตากดิน	25	83.3
3. การท่วมน้ำในพื้นที่ปลูก		
ไม่ท่วมน้ำ	24	80.0
ท่วมน้ำ	6	20.0
4. การปรับสภาพดินก่อนการปลูก		
ไม่ปรับสภาพดิน	19	63.3
มีการปรับสภาพดิน	11	36.7
5.การกำจัดศัตรูพืช		
ไม่มีการกำจัด	11	36.7
มีการกำจัด	19	63.3
6. ลักษณะการทำแปลงปลูก		
แบบเรียบเสมอ	14	46.7
แบบราบที่มีทางเดินทั้งสองข้างของแปลงปลูก	3	10.0
นูนแบบหลังเต่า	13	43.3

ตารางที่ 8 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
7. การขุดหลุมปลูก		
ไม่ขุดหลุมปลูก	4	13.3
ขุดหลุมปลูก	26	86.7
8. ลักษณะหลุมปลูก		
ไม่ยกโคก	14	46.7
ยกเป็นโคก	16	53.3
9. การใช้สารเคมีรองก้นหลุม		
ไม่ใช้	28	93.3
ใช้สารเคมีรองก้นหลุม	2	6.7
10. การใช้ปุ๋ยรองพื้น		
ไม่ใช้	20	66.7
ใช้	10	33.3
11. แหล่งที่มาของต้นพันธุ์ส้มโอ		
ขยายพันธุ์เอง	20	66.7
ซื้อจากสวนภายในท้องถิ่น	8	26.7
ซื้อจากสวนท้องถิ่นอื่น	2	6.7
12. การปลูกพืชแซมในระยะก่อนที่ส้มโอให้ผลผลิต		
ไม่ปลูก	2	6.7
ปลูก	28	93.3

ตารางที่ 8 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
13. รูปแบบสวนส้มโอในเขตพื้นที่นี้		
ปลูกส้มโออย่างเดียว	9	30.0
ปลูกส้มโอร่วมกับไม้ผลชนิดอื่น	21	70.0

1.3.2 การให้น้ำแก่ต้นส้มโอ

การให้น้ำแก่ต้นส้มโอของเกษตรกรใช้หลายวิธีร่วมกันในการพิจารณา โดยเกษตรกรร้อยละ 56.7 พิจารณาจากความชื้นในดินบริเวณรอบต้นส้มโอ รองลงมาได้แก่ ให้น้ำแก่ต้นส้มโอตามกำหนดเวลา ร้อยละ 53.3 และพิจารณาความเขียวของใบส้มโอร่วมกับความชื้นในดิน ร้อยละ 20 ช่วงเวลาในการให้น้ำส้มโอ เกษตรกรให้น้ำในเวลาเช้าและให้ตามความสะดวกของเกษตรกร มีค่าเท่ากับคือ ร้อยละ 46.7 วิธีการให้น้ำส้มโอส่วนใหญ่ร้อยละ 96.7 เป็นการให้น้ำโดยใช้เรือเดินไปตามร่องน้ำ อีกร้อยละ 3.3 เกษตรกรให้น้ำโดยใช้สปริงเกลอร์ ในช่วงที่ต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต (อายุประมาณ 1-3 ปี) เกษตรกรร้อยละ 66.7 ให้น้ำ 2 วัน/ครั้ง และเมื่อต้นส้มโอเจริญเติบโตจนสามารถให้ผลผลิตได้ (อายุ 4 ปีขึ้นไป) เกษตรกรร้อยละ 80 ให้น้ำ 2 วัน/ครั้ง เช่นเดียวกัน

การรดน้ำเพื่อบังคับให้ส้มโอออกดอก ระยะเวลาในการกักน้ำของเกษตรกรร้อยละ 34.5 อยู่ที่ประมาณ 20-25 วันจนกระทั่งใบเริ่มเหี่ยวแล้วจึงเริ่มให้น้ำอีกครั้งหนึ่งวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็นประมาณ 5-7 วันติดต่อกันจนกระทั่งส้มโอออกดอกจึงกลับมาให้น้ำตามปกติ (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 กระบวนการในการให้น้ำแก่ต้นส้มโอของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เกณฑ์ในการพิจารณาในการให้น้ำแก่ต้นส้มโอ*		
พิจารณาจากความชื้นในดิน	17	56.7
พิจารณาจากความเขียวของใบส้มโอร่วมกับความชื้นในดิน	6	20.0
ให้น้ำตามกำหนดเวลา	16	53.3
2. ช่วงเวลาให้น้ำ		
เช้า	14	46.7
เย็น	2	6.7
ตามความสะดวกของเกษตรกร	14	46.7
3. วิธีการให้น้ำ		
เรือ	29	96.7
สปริงเกอร์	1	3.3
4. ระยะเวลาการให้น้ำแก่ส้มโอที่ยังไม่ให้ผลผลิต (อายุ 1-3 ปี)		
ทุกวัน	7	23.3
2 วัน/ครั้ง	20	66.7
3 วัน/ครั้ง	3	10.0
5. ระยะเวลาการให้น้ำแก่ส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้ว (อายุ 4 ปีขึ้นไป)**		
ทุกวัน	1	3.4
2 วัน/ครั้ง	23	79.3
3 วัน/ครั้ง	5	17.2

* เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

** มีเกษตรกร 1 ราย ที่ส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต

ตารางที่ 9 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
6. ระยะเวลาในการงัดน้ำเพื่อบังคับให้ส้มโอออกดอก**		
7-10 วัน	7	24.1
10-15 วัน	8	27.6
20-25 วัน	10	34.5
30 วัน	3	10.3
ไม่แน่นอน	1	3.4
** มีเกษตรกร 1 ราย ที่ส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต		

1.3.3 การให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอ

ก. การให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอในระยะที่ส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต (อายุ 1-3 ปี)

การให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอในช่วงที่ส้มโอยังไม่ให้ผลผลิตนั้น ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมให้แก่ต้นส้มโอได้แก่ สูตร 16-16-16 (ร้อยละ 43.3) รองลงมาได้แก่สูตร 25-7-7 (ร้อยละ 36.7) ปริมาณในการใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรร้อยละ 50 ให้ปุ๋ยแก่ส้มโอในระยะนี้ประมาณ 200-300 กรัม/ต้น และระยะเวลาในการให้ปุ๋ยร้อยละ 56.7 อยู่ที่ประมาณ 30 วัน/ครั้ง ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในสวนส้มโอนั้นขึ้นอยู่กับความสะดวกของเกษตรกรที่จะจัดหาได้ โดยที่เกษตรกรนิยมใช้ร้อยละ 60 ได้แก่ มูลโค รองลงมาได้แก่มูลไก่ ร้อยละ 53.3 ปริมาณในการให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอในระยะนี้ เกษตรกรพิจารณาจากขนาดทรงพุ่มของต้นส้มโอโดยร้อยละ 36.7 ให้ปริมาณ 3-5 กิโลกรัม/ต้น เกษตรกรร้อยละ 76.7 ให้ปุ๋ยอินทรีย์ปีละครั้ง (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 การให้ปุ๋ยสั้มโอยู่ในระยะที่ต้นสั้มโอยังไม่ให้ผลผลิต (อายุ 1-3 ปี) ของเกษตรกรในเขต
จังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การให้ปุ๋ยเคมี		
1. สูตรปุ๋ยเคมี*		
15-15-15	1	3.3
16-16-16	13	43.3
20-20-0	2	6.7
20-20-20	2	6.7
25-7-7	11	36.7
2. ปริมาณการใช้		
100 กรัม/ต้น	6	20.0
200-300 กรัม/ต้น	15	50.0
400-500 กรัม/ต้น	9	30.0
3. ระยะเวลาในการให้ปุ๋ยเคมี		
30 วัน	17	56.7
30-45 วัน	10	33.3
60 วัน	1	3.3
ไม่แน่นอน	2	6.7

* เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ตารางที่ 10 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การให้ปุ๋ยอินทรีย์		
1. ชนิดปุ๋ยอินทรีย์*		
มูลโค	18	60.0
มูลสุกร	10	33.3
มูลค่างคาว	7	23.3
มูลไก่	16	53.3
มูลไก่เกลบ	3	10.0
กระดุกป่น	1	3.3
2. ปริมาณในการใช้		
3-5 กิโลกรัม/ต้น	11	36.7
6-10 กิโลกรัม/ต้น	10	33.3
11-15 กิโลกรัม/ต้น	9	30.0
3. ระยะเวลาในการให้ปุ๋ยอินทรีย์		
ปีละ 2 ครั้ง	3	10.0
ปีละ 1 ครั้ง	23	76.7
2 ปี/ครั้ง	2	6.7
ไม่แน่นอน	2	6.7

* เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ข. การให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอเมื่อส้มโอสามารถให้ผลผลิต (อายุ 4 ปีขึ้นไป)

การให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอในระยะนี้เกษตรกรนิยมให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอตามระยะเวลาในการเจริญเติบโตและพัฒนาของต้น โดยระยะที่เกษตรกรทำการบำรุงต้นส้มโอเพื่อเตรียมให้ส้มโอออกดอกนั้น เกษตรกรร้อยละ 70 ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 รองลงมาร้อยละ 40 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในระยะออกดอก ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ ได้แก่ สูตร 16-16-16 (ร้อยละ 60) รองลงมา ได้แก่ สูตร 8-24-24 (ร้อยละ 26.7) ในระยะนี้เกษตรกรบางรายมีการใช้ปุ๋ยทางใบและธาตุอาหารเสริมเพื่อเพิ่มการออกดอกและผลส้มโอมากขึ้น ได้แก่ ปุ๋ยทางใบสูตร 20-20-20 กิเลต สูตร 21-21-21 แคลเซียมโบรอน สาทรายทะเล (ชื่อการค้า เกอร์มาร์) ธาตุอาหารเสริมที่มีสังกะสี (Zn) เป็นส่วนประกอบ ฮอร์โมน NAA และฮอร์โมนเร่งดอก เป็นต้น ระยะที่ส้มโอติดผลและช่วงพัฒนาของผล เกษตรกรร้อยละ 66.7 ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 รองลงมาร้อยละ 23.3 คือ สูตร 17-17-17 ในระยะที่ผลส้มโอใกล้แก่ก่อนเก็บเกี่ยวประมาณ 2 เดือน เกษตรกรร้อยละ 53.3 จะให้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 เพื่อปรับปรุงคุณภาพของส้มโอให้มีรสชาติดีขึ้น ปริมาณในการให้ปุ๋ยเคมีแก่ต้นส้มโอนั้น เกษตรกรพิจารณาจากขนาดทรงพุ่มของต้นส้มโอโดยร้อยละ 33.3 ให้ปุ๋ยเคมีแก่ต้นส้มโอประมาณ ต้นละ 1 กิโลกรัม ระยะเวลาในการให้ร้อยละ 63.3 ให้เดือนละครั้ง การให้ปุ๋ยอินทรีย์นั้นเกษตรกรนิยมใส่ในช่วงที่ไม่มีฝนตก ก่อนที่การรดน้ำเพื่อบังคับให้ส้มโอออกดอก ประมาณเดือนตุลาคม หรืออาจใส่หลังจากที่ส้มโอติดผลอ่อนแล้วก็ได้ เพราะหากใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในช่วงที่มีฝนตกจะทำให้ดินและอาจเกิดรากเน่าโคนเน่าทำให้เชื้อโรคเข้าต้นส้มโอได้ง่าย ชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรให้แก่ต้นส้มโอนั้น ร้อยละ 50 ให้ปุ๋ยมูลโค รองลงมาร้อยละ 33.3 ได้แก่ มูลไก่ ปริมาณในการให้ในแต่ละครั้งนั้นร้อยละ 46.7 จะให้ครั้งละประมาณ 15 กิโลกรัมต่อต้น ระยะเวลาในการให้ร้อยละ 86.7 ให้ปุ๋ยอินทรีย์แก่ต้นส้มโอปีละครั้ง (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 การให้ปุ๋ยส้มโอในระยะที่ต้นส้มโอให้ผลผลิต (อายุ 4 ปีขึ้นไป) ของเกษตรกรในเขต
จังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. การให้ปุ๋ยเคมี (ตามระยะการเจริญเติบโตของส้มโอ)		
ระยะบำรุงต้น		
- สูตรปุ๋ยเคมี* 8-24-24	1	3.3
15-15-15	12	40.0
16-16-16	21	70.0
17-17-17	5	16.7
20-20-0	1	3.3
25-7-7	9	30.0
ระยะออกดอก		
- สูตรปุ๋ยเคมี* 8-24-24	8	26.7
12-24-12	3	10.0
16-16-16	18	60.0
17-17-17	3	10.0
ระยะผลอ่อน		
- สูตรปุ๋ยเคมี* 16-16-16	20	66.7
17-17-17	7	23.3
20-20-0	1	3.3
20-20-20	1	3.3
25-7-7	3	10.0

* เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ตารางที่ 11 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ระยะผลแก่ใกล้เก็บเกี่ยว		
- สูตรปุ๋ยเคมี*		
8-24-24	2	6.7
13-6-27	1	3.3
13-13-21	16	53.3
16-16-16	12	40.0
17-17-17	3	10.0
2. ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี		
500 กรัม/ต้น	8	26.7
1,000 กรัม/ต้น	10	33.3
2,000 กรัม/ต้น	5	16.7
2,000 กรัมขึ้นไป/ต้น	7	23.3
3. ระยะเวลาในการให้ปุ๋ยเคมี		
30 วัน	19	63.3
60 วัน	7	23.3
ไม่แน่นอน	4	13.3

* เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ตารางที่ 11 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
การให้ปุ๋ยอินทรีย์		
1. ชนิดปุ๋ยอินทรีย์*		
มูลโค	15	50.0
มูลสุกร	7	23.3
มูลค่างคาว	5	16.7
มูลไก่	10	3.3
กระดูกป่น	1	3.3
2. ปริมาณการใช้ปุ๋ยอินทรีย์		
10 กิโลกรัม/ตัน	2	6.7
15 กิโลกรัม/ตัน	14	46.7
20 กิโลกรัม/ตัน	2	6.7
25 กิโลกรัม/ตัน	2	6.7
30 กิโลกรัม/ตัน	10	33.3
3. ระยะเวลาในการให้ปุ๋ยอินทรีย์		
ปีละ 2 ครั้ง	1	3.3
ปีละ 1 ครั้ง	26	86.7
2 ปี/ครั้ง	1	3.3
ไม่แน่นอน	2	6.7

* เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

1.3.4 การปรับปรุงดินในสวนส้มโอ

เกษตรกรร้อยละ 63.3 ใช้วัสดุปรับปรุงลักษณะทางเคมีของดิน โดยวัสดุที่ใช้ ได้แก่ ปูนขาว ปูนเปลือกหอย โดโลไมต์ (dolomite) เป็นต้น และเกษตรกรร้อยละ 66.7 ไม่เคยปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของดินหรือโครงสร้างดิน เกษตรกรที่เคยปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของดินหรือโครงสร้างดินมีร้อยละ 33.3 โดยวัสดุที่ใช้ ได้แก่ ฟางข้าว เปลือกถั่ว กระจูดโค (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 การปรับปรุงดินในแปลงปลูกส้มโอของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. การใช้วัสดุเพื่อปรับปรุงลักษณะทางเคมีของดิน		
ไม่ใช้	11	36.7
ใช้	19	63.3
2. การใช้วัสดุเพื่อปรับปรุงลักษณะกายภาพของดิน		
ไม่ใช้	20	66.7
ใช้	10	33.3

1.3.5 โรคและแมลงศัตรูส้มโอ

โรคที่พบบ่อยสามอันดับแรกในสวนส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม อันดับแรก ได้แก่ โรคแคงเกอร์ และโรครากเน่าโคนเน่ามีค่าเท่ากัน (ร้อยละ 76.7) อันดับที่สอง ได้แก่ โรคยางไหล (ร้อยละ 36.7) และอันดับสาม ได้แก่ โรคราดำ (ร้อยละ 23.3) ส่วนแมลงศัตรูส้มโอที่พบบ่อย อันดับแรก ได้แก่ เพลี้ยไฟและแมลงวันทองมีค่าเท่ากัน (ร้อยละ 100) อันดับที่สอง ได้แก่ หนอนขนใบ (ร้อยละ 86.7) และอันดับที่สาม ได้แก่ ไรแดงและเพลี้ยหอยมีค่าเท่ากัน (ร้อยละ 66.7) โรคและแมลงที่ทำให้ความเสียหายแก่ส้มโอมากที่สุด อันดับแรก ได้แก่ แมลงวันทอง (ร้อยละ 50) อันดับที่สอง เพลี้ยไฟ (ร้อยละ 46.7) และอันดับที่สาม ได้แก่ โรครากเน่าโคนเน่า (ร้อยละ 3.3) ปัญหาแมลงศัตรูส้มโอที่ทำให้เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดมากที่สุดคือ เพลี้ยไฟ คิดเป็นร้อยละ 86.6 รองลงมาได้แก่ ไรแดงและเพลี้ยหอย ร้อยละ 10 และร้อยละ 3.3 ตามลำดับ โรคและแมลงศัตรูส้มโอที่ยังไม่สามารถกำจัดให้หมดไปหรือป้องกันแก้ไขได้ ได้แก่ แมลงวันทอง ร้อยละ 76.6 โรครากเน่าโคนเน่า ร้อยละ 10 โรคทริสเทซ่า ร้อยละ 6.7 เพลี้ยไก่แจ้ ร้อยละ 3.3 และไรสนิม ร้อยละ 3.3 (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 โรคและแมลงศัตรูที่พบในสวนส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. โรคของส้มโอ*		
โรคแคงเกอร์	23	76.7
โรครากเน่าโคนเน่า	23	76.7
โรคยางไหล	11	36.7
โรคราดำ	7	23.3
โรคแอนแทรกคโนส	5	16.7
โรคทริสเทซ่า	2	6.7
โรคสแก็บ	1	3.3
2. แมลงศัตรูส้มโอ*		
เพลี้ยไฟ	30	100.0
แมลงวันทอง	30	100.0
หนอนชอนใบ	26	86.7
ไรแดง	20	66.7
เพลี้ยหอย	20	66.7
หนอนแก้วส้ม	10	33.3
เพลี้ยอ่อน	10	33.3
หนอนฝ้าย	5	16.7
เพลี้ยไก่แจ้	4	13.3
3. โรคและแมลงที่ทำให้ความเสียหายแก่ส้มโอมากที่สุด		
แมลงวันทอง	15	50.0
เพลี้ยไฟ	14	46.7
โรครากเน่าโคนเน่า	1	3.3

* เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ตารางที่ 13 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
4. ปัญหาแมลงศัตรูส้มโอที่ทำให้เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการ กำจัดมากที่สุด		
เพลี้ยไฟ	26	86.6
ไรแดง	3	10.0
เพลี้ยหอย	1	3.3
5. โรคและแมลงศัตรูส้มโอที่ยังไม่สามารถกำจัดให้หมดไปหรือป้องกัน แก้ไขได้*		
แมลงวันทอง	23	76.6
โรครากเน่าโคนเน่า	3	10.0
โรคทริสเทซ่า	2	6.7
เพลี้ยไก่แจ้	1	3.3
ไรสนิม	1	3.3

* เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

1.3.6 การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูส้มโอ

การป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูส้มโอในช่วงที่ส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต (อายุ 1-3 ปี) ร้อยละ 60 ฉีดพ่นสารเคมีตามระยะเวลา โดยระยะเวลาในการฉีดพ่นสารเคมีร้อยละ 66.7 คือ ช่วงเวลา 8-10 วัน และมีเกษตรกรร้อยละ 40 ฉีดพ่นสารเคมีตามการระบาดของศัตรูส้มโอ และเมื่อส้มโอสามารถให้ผลผลิตได้ (อายุตั้งแต่ 4 ปีขึ้นไป) เกษตรกรร้อยละ 70 ฉีดพ่นสารเคมีตามกำหนดเวลา โดยร้อยละ 60 อยู่ในช่วง 7-10 วัน (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 การป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูส้มโอของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. วิธีการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูส้มโอในระยะที่ส้มโอ ยังไม่ให้ผลผลิต (อายุ 1-3 ปี)		
ฉีดพ่นสารเคมีตามการระบาดของศัตรูส้มโอ	12	40.0
ฉีดพ่นสารเคมีตามกำหนดเวลา (spray program)	18	60.0
- ระยะเวลาที่ฉีดพ่นสารเคมีตามกำหนดเวลา		
5-7 วัน/ครั้ง	1	3.3
8-10 วัน/ครั้ง	20	66.7
11-15 วัน/ครั้ง	8	26.7
20 วัน/ครั้ง	1	3.3
2. วิธีการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดศัตรูส้มโอในระยะที่ส้มโอ สามารถให้ผลผลิต (อายุ 4 ปีขึ้นไป)		
ฉีดพ่นสารเคมีตามการระบาดของศัตรูส้มโอ	9	30.0
ฉีดพ่นสารเคมีตามกำหนดเวลา (spray program)	21	70.0
- ระยะเวลาที่ฉีดพ่นสารเคมีตามกำหนดเวลา		
7-10 วัน/ครั้ง	18	60.0
11-15 วัน/ครั้ง	7	23.3
15 วัน/ครั้ง	5	16.7

1.3.7 การกำจัดวัชพืชในสวนส้มโอ

เกษตรกรร้อยละ 60 กำจัดวัชพืชโดยใช้วิธีกล ได้แก่ การตัดด้วยเครื่องตัดหญ้า หรืออาจใช้สารเคมีในการกำจัดจะบ้างเป็นครั้งคราว หากวัชพืชมีปริมาณมากจนกำจัดไม่ทันหรือใช้ทั้งการตัดและใช้สารเคมีฉีดพ่นร่วมด้วย สารเคมีที่ใช้ ได้แก่ ไกลโฟเสท พาราควอท หรือกรัมมอกโซน เป็นต้น (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 การกำจัดวัชพืชในสวนส้มโอของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
วิธีการกำจัดวัชพืช		
วิธีกล (ตัด)	18	60.0
ใช้สารเคมี	1	3.3
ใช้ทั้งวิธีกลร่วมกับการใช้สารเคมี	11	36.7

1.3.8 การตัดแต่งกิ่งต้นส้มโอและการดูแลรักษาร่องน้ำในสวนส้มโอ

เกษตรกรร้อยละ 76.7 ตัดแต่งกิ่งต้นส้มโอเป็นประจำทุกปี ปีละครั้ง โดยตัดแต่งตั้งแต่ส้มโออายุ 1 ปีขึ้นไป ตัดกิ่งที่ไม่ให้ผลผลิต กิ่งที่ถูกโรคและแมลงทำลายออก ช่วงเวลาที่ทำการตัดแต่งกิ่งคือ ตัดแต่งกิ่งหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณเดือนตุลาคม หลังการตัดแต่งกิ่งเกษตรกรร้อยละ 53.3 จะใช้สารเคมีทาตรงบริเวณรอยแผลที่ตัด สารเคมีที่ใช้ เช่น สีทาบ้าน ปูนแดง หรือคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ เป็นต้น การดูแลรักษาร่องน้ำของเกษตรกรร้อยละ 56.7 มีการลอกเลนปีละครั้งเพื่อทำให้อ่างลึกมากขึ้นและยังเป็นการเพิ่มปุ๋ยให้แก่ต้นส้มโอได้อีกทางหนึ่ง (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 การตัดแต่งกิ่งส้มโอและการดูแลรักษาร่องน้ำในสวนส้มโอของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. การตัดแต่งกิ่ง		
ระยะเวลาในการตัดแต่งกิ่ง		
ทุกปี	23	76.7
2 ปีครั้ง	2	6.7
ไม่แน่นอน	5	16.7
การใช้สารเคมีทาบริเวณรอยแผลหลังการตัดแต่งกิ่ง		
ไม่ใช้	14	46.7
ใช้	16	53.3
2. การลอกเลน		
ปีละ 1 ครั้ง	17	56.7
2 ปี/ครั้ง	11	36.7
3 ปี/ครั้ง	1	3.3
ไม่แน่นอน	1	3.3

1.3.9 การผลิตผลส้มโอ

เมื่อต้นส้มโอเริ่มให้ผลผลิตในช่วงที่มีอายุ 1-3 ปี เกษตรกรร้อยละ 100 ผลิตผลส้มโอที่ติดผลทั้งหมดออก เนื่องจากต้นส้มโอยังไม่สมบูรณ์เต็มที่ ผลส้มโอยังไม่ได้คุณภาพที่ดี จึงผลิตผลทิ้งเพื่อไม่ให้แย่งอาหารสะสมจากต้น และเพื่อให้ต้นส้มโอรับธาตุอาหารเต็มที่ในการเจริญเติบโต เมื่อเริ่มไว้ผลส้มโอ เกษตรกรจะคัดเลือกผลส้มโอที่มีความสมบูรณ์ ไม่มีโรคและแมลงเข้าทำลาย โดยไว้ช่อละ 1 ผล เพื่อให้ผลส้มโอเจริญเต็มที่ เกษตรกรในเขตพื้นที่นี้ยังไม่มีการห่อผลส้มโอ

1.3.10 การให้ผลผลิตของส้มโอ

ส้มโอเริ่มให้ผลผลิตครั้งแรกเมื่อส้มโอมีอายุประมาณ 4 ปี แต่เกษตรกรร้อยละ 41.4 เริ่มไว้ผลผลิตเพื่อการเก็บเกี่ยวเมื่อส้มโออายุ 5 ปี และส้มโอให้ผลผลิตสูงสุดเมื่ออายุประมาณ 10-11 ปี คิดเป็นร้อยละ 37.9 อายุของต้นส้มโอที่ผลผลิตที่เริ่มลดลงและอายุเฉลี่ยของต้นส้มโอดังแต่ปลูกจนตัดทิ้งร้อยละ 37.9 และ ร้อยละ 82.8 ตามลำดับนั้น มีอายุไม่แน่นอนขึ้นกับความสมบูรณ์ของต้นส้มโอและการดูแลรักษาของเกษตรกร เกษตรกรไว้ผลส้มโอ 2 รุ่น คือ ช่วงส้มโอปี และส้มโอทะวาย ส้มโอปี คือ ส้มโอที่ออกดอกประมาณเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ เก็บเกี่ยวได้ในเดือนสิงหาคมถึงกันยายน และส้มโอทะวาย คือส้มโอที่ออกดอกตั้งแต่เดือนสิงหาคม และสามารถเก็บเกี่ยวได้ในเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 17 การให้ผลผลิตของส้มโอจากสวนส้มโอของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. อายุของต้นส้มโอที่เริ่มไว้ผลผลิต**		
3 ปี	1	3.4
4 ปี	11	37.9
5 ปี	12	41.4
6 ปี	4	13.8
7 ปี	1	3.4
2. อายุของต้นส้มโอที่ให้ผลผลิตสูงสุด**		
5-6 ปี	1	3.4
7-8 ปี	6	20.7
9-10 ปี	8	27.6
10-11 ปี	11	37.9
12-13 ปี	3	10.3
3. อายุของต้นส้มโอที่ผลผลิตเริ่มลดลง**		
10 ปีขึ้นไป	8	27.6
15 ปีขึ้นไป	7	24.1
20 ปีขึ้นไป	3	10.3
ไม่แน่นอน	11	37.9
4. อายุเฉลี่ยของต้นส้มโอตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งโค่นทิ้ง**		
18-20 ปี	3	10.3
21-25 ปี	2	6.9
ไม่แน่นอน	24	82.8

**มีเกษตรกร 1 ราย ที่ต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต

1.3.11 การเก็บเกี่ยวผลส้มโอ

การเก็บเกี่ยวผลส้มโอเกษตรกรใช้การสังเกตลักษณะภายนอกของส้มโอหลักใหญ่ๆ ที่ใช้ในการพิจารณาอยู่ 2 ข้อคือ พิจารณาจากสีผิวโดยสีผิวออกเป็นสีเขียวอมเหลืองประมาณ 80% คิดเป็นร้อยละ 96.6 อันดับที่สอง คือ ต่อมไขมันที่ผิวผลมีขนาดใหญ่ขึ้นและอยู่ห่างกัน ร้อยละ 66.7 ความสุกแก่ของส้มโอที่เก็บเกี่ยวเพื่อการส่งออก เกษตรกรร้อยละ 82.8 เก็บเกี่ยวที่ระยะ 80-90 % วิธีการเก็บเกี่ยวผลส้มโอเพื่อการส่งออก โดยใช้กรรไกรขาดัดให้มีขั้วแล้วส่งให้คนรับ คิดเป็นร้อยละ 90 ใช้มือรับแล้วจึงนำไปใส่เรือบรรทุกส้มโอเพื่อขนลำเลียงต่อไป เมื่อลำเลียงส้มโอออกมาจากสวนแล้ว เกษตรกรคัดเลือกผลส้มโอก่อนนำไปขายให้กับพ่อค้าส่งออก (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 การเก็บเกี่ยวส้มโอของเกษตรกรที่ผลิตเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ดัชนีที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวส้มโอ*/**		
สีผิวผลส้มโอ	29	96.6
สังเกตจากต่อมไขมันที่ผิวผล	20	66.7
นัยอายุของส้มโอ	8	26.7
2. ระยะความสุกแก่ของส้มโอที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวเพื่อการส่งออก**		
ความสุกแก่ประมาณ 70-80%	5	17.2
ความสุกแก่ประมาณ 80-90%	24	82.8
3. การรับผลส้มโอหลังจากตัดจากต้น**		
ใช้มือรับ	27	90.0
ใช้ถุงผ้ารับ	1	3.3
โยนลงน้ำ	1	3.3

*เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

**มีเกษตรกร 1 ราย ที่ต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต

1.3.12 การจำหน่ายส้มโอเพื่อการส่งออก

เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐมร้อยละ 27.6 มีสัดส่วนการจำหน่ายส้มโอที่ผลิตได้ร้อยละ 71-80 จากปริมาณส้มโอที่ผลิตได้ทั้งหมดผลิตเพื่อส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ วิธีการจำหน่ายส้มโอเพื่อการส่งออกนั้น เกษตรกรร้อยละ 44.8 บรรทุกส้มโอไปส่งที่บริษัทส่งออกโดยตรงซึ่งมีจุดรวบรวมอยู่ในเขตอำเภอสามพราน เมื่อเกษตรกรนำผลผลิตไปส่งที่จุดรวบรวม พ่อค้าที่รับซื้อมีการคัดเลือกผลส้มโออีกครั้งหนึ่ง ผลส้มโอที่คัดออกได้แก่ ผลส้มโอที่ถูกโรคและแมลงทำลาย เช่น แมลงวันทอง เพลี้ยไฟ ที่ทำให้ผิวผลเกิดตำหนิ ผลส้มโอที่บิดเบี้ยว ผลส้มโอที่มีหลายสีในผลเดียว ผลส้มโอที่ยังอ่อน ผลส้มโอที่มีสีเหลืองจัด ผลส้มโอที่ขั้วหลุด ผลส้มโอที่มีน้ำหนักเบา เป็นต้น ผลส้มโอที่ไม่สามารถส่งออกได้นี้เกษตรกรร้อยละ 58.6 นำไปขายส่งให้แก่พ่อค้าในพื้นที่เพื่อนำไปขายที่ตลาด เช่น ปากคลองตลาด ตลาดดอนหวาย ตลาดหน้าวัดไร่จิง เป็นต้น คุณภาพส้มโอในระดับที่ส่งออกได้ในช่วงส้มโอปีที่เกษตรกรผลิตเพื่อส่งออกร้อยละ 41.4 อยู่ที่ประมาณร้อยละ 60-70 และคุณภาพส้มโอในระดับที่ส่งออกได้ในช่วงส้มโอที่เกษตรกรผลิตเพื่อส่งออกร้อยละ 25 อยู่ที่ประมาณร้อยละ 50-60 ในด้านราคาจำหน่ายส้มโอที่ส่งออกเกษตรกรร้อยละ 75.9 ยังไม่พอใจกับราคาส้มโอที่ได้รับ เกษตรกรได้รับเงินจากการจำหน่ายส้มโอเป็นเงินสดภายหลังการส่งส้มโอ ปัญหาในการจำหน่ายส้มโอที่ส่งออก ได้แก่ ผลผลิตยังไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐาน (ร้อยละ 43) ปัญหาพ่อค้าคนกลางกดราคา (ร้อยละ 10) ปริมาณส้มโอมีมากจนตัดราคากันเอง (ร้อยละ 3.3) เกษตรกรร้อยละ 40 ไม่มีปัญหาในด้านการจำหน่าย (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 การจำหน่ายส้มโอของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ร้อยละของส้มโอที่ผลิตและจำหน่ายเพื่อการส่งออกจากส้มโอที่ เกษตรกรผลิตได้ทั้งหมด (ข้อมูลรวมทั้งส้มปีและส้มทะวาย)**		
50-60%	6	20.7
61-70%	6	20.7
71-80%	8	27.6
81-90%	3	10.3
91-100%	5	17.2
ไม่แน่นอน	1	3.4
2. วิธีการจำหน่ายส้มโอที่ผลิตเพื่อการส่งออก**		
มีพ่อค้ามารับซื้อที่สวน	8	27.6
ขายส่งให้พ่อค้าในหมู่บ้าน	8	27.6
ขายให้บริษัทส่งออกโดยตรง	13	44.8
3. การจัดการกับส้มโอที่ไม่สามารถส่งออกได้**		
ปล่อยไว้เฉยๆ	1	3.4
นำไปขายเองที่ตลาด	6	20.7
นำไปส่งให้พ่อค้าในพื้นที่	17	58.6
มีพ่อค้าในจังหวัดมารับซื้อที่สวน	3	10.3
มีพ่อค้าต่างจังหวัดมารับซื้อที่สวน	2	6.9

**มีเกษตรกร 1 ราย ที่ต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต

ตารางที่ 19 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
4. ร้อยละของส้มโอที่มีคุณภาพในระดับที่ส่งออกได้จากส้มโอที่ผลิตได้ในช่วงส้มโอปี**		
60-70%	12	41.4
71-80%	9	31.0
81-90%	2	6.9
90% ขึ้นไป	3	10.3
ไม่แน่นอน	3	10.3
5. ร้อยละของส้มโอที่มีคุณภาพในระดับที่ส่งออกได้จากส้มโอที่ผลิตได้ในช่วงส้มโอทะวาย**		
50-60%	7	25.0
61-70%	6	21.4
71-80%	5	17.9
81-90%	6	21.4
ไม่แน่นอน	5	16.7
6. ราคาส้มโอที่เกษตรกรจำหน่ายเพื่อการส่งออก**		
พอใจ	7	24.1
ไม่พอใจ	22	75.9

**มีเกษตรกร 1 ราย ที่ต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต

ตารางที่ 19 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
7. ปัญหาในด้านการจำหน่ายส้มโอที่ผลิตเพื่อการส่งออก**		
ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ	13	43.3
ไม่มีปัญหา	12	40.0
พ่อค้าคนกลางกดราคา	3	10.0
ปริมาณส้มโอมีมากจนตัดราคากันเอง	1	3.3

**มีเกษตรกร 1 ราย ที่ต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต

สรุปภาพรวมของระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐมจากข้อมูลปฐมภูมิ (จากการสัมภาษณ์เกษตรกร)

1. การเตรียมพื้นที่ปลูกส้มโอ

เกษตรกรมีการไถปรับพื้นที่ ตากดินทิ้งไว้ให้สุก ปรับสภาพดินและกำจัดศัตรูพืชก่อนการปลูก รูปแบบการปลูกส้มโอเป็นการปลูกแบบขยกลงแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ มีคันล้อมยกสูงกว่าแปลงปลูก 1 เมตร มีความกว้างของคันดินตั้งแต่ 1-8 เมตร ความกว้างของแปลงปลูกประมาณ 4-5 เมตร ทำพื้นที่บริเวณหลังแปลงแบบเรียบเสมอ ความกว้างของร่องน้ำประมาณ 1-1.5 เมตร ลึกประมาณ 1-1.5 เมตร

2. การปลูกส้มโอ

เกษตรกรขุดหลุมปลูกส้มโอ โดยขุดหลุมปลูกให้ขึ้นเป็นโคกหรือพูนดินบริเวณโคนต้นให้สูงเล็กน้อย ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยอินทรีย์รองที่ก้นหลุม

3. การให้น้ำแก่ต้นส้มโอ

การให้น้ำแก่ต้นส้มโอนั้น เกษตรกรพิจารณาจากความชื้นในดินรอบโคนต้น ช่วงเวลาในการให้น้ำขึ้นอยู่กับความสะดวกของเกษตรกรเป็นหลัก ให้น้ำโดยใช้เรือเดินไปตามร่องน้ำระยะเวลาในการให้น้ำแก่ต้นส้มโอ เกษตรกรให้น้ำเฉลี่ย 2 วัน/ครั้ง ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศเป็นหลัก เมื่อถึงอายุที่ส้มโอสามารถให้ผลผลิตได้ เกษตรกรบังคับให้ส้มโอออกดอกโดยการงดการให้น้ำแก่ต้นส้มโอ เฉลี่ยประมาณ 20-25 วันจนกระทั่งใบเริ่มเหี่ยวแล้วจึงเริ่มให้น้ำอีกครั้งหนึ่งวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็นประมาณ 5-7 วันติดต่อกันจนกระทั่งส้มโอออกดอกจึงกลับมาให้น้ำตามปกติ

4. การให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอ

4.1 การให้ปุ๋ยในระยะที่ส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต (อายุ 1-3 ปี)

ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมให้แก่ต้นส้มโอได้แก่ สูตร 16-16-16 หรือ สูตร 25-7-7 โดยให้ปริมาณ 200-300 กรัม/ต้น ระยะเวลาในการให้ปุ๋ยประมาณ 30 วัน/ครั้ง ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในสวนส้มโอนั้นขึ้นอยู่กับความสะดวกของเกษตรกรที่จะจัดหามาได้ ชนิดปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรนิยมใช้ได้แก่ มูลโค มูลไก่ ปริมาณในการให้แก่ต้นส้มโอในระยะที่ส้มโอยังไม่ให้ผลผลิตนั้น เกษตรกรพิจารณาจากขนาดทรงพุ่มของต้นส้มโอโดยให้ปริมาณอยู่ระหว่าง 3-5 กิโลกรัม/ต้น ระยะเวลาในการให้ปุ๋ยอินทรีย์ปีละครั้ง

4.2 การให้ปุ๋ยในระยะที่ส้มโอให้ผลผลิต (อายุ 4 ปีขึ้นไป)

การให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอในระยะนี้เกษตรกรนิยมให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอตามระยะเวลาในการเจริญเติบโตและพัฒนาดังนี้

4.2.1 ระยะบำรุงต้น ให้ปุ๋ยเคมี สูตร 16-16-16 หรือ สูตร 15-15-15

4.2.2 ระยะออกดอก ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ ได้แก่ สูตร 16-16-16 สูตร 8-24-24 ในระยะนี้เกษตรกรบางรายมีการใช้ปุ๋ยทางใบและธาตุอาหารเสริม เพื่อเพิ่มการออกดอก ได้แก่ ปุ๋ยทางใบสูตร 20-20-20 คีเลต สูตร 21-21-21 แคลเซียมโบรอน สาทรายทะเล (ชื่อการค้า เกอร์มาร์) ธาตุอาหารเสริมที่มีสังกะสี (Zn) เป็นส่วนประกอบ ฮอร์โมน NAA และฮอร์โมนเร่งดอก เป็นต้น

4.2.3 ระยะที่ส้มโอติดผลและช่วงการพัฒนาของผล เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมี สูตร 16-16-16 หรือ สูตร 17-17-17

4.2.4 ระยะผลใกล้แก่ก่อนเก็บเกี่ยว เกษตรกรจะให้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 เพื่อปรับปรุงคุณภาพของส้มโอให้มีรสชาติดีขึ้น

ปริมาณในการให้ปุ๋ยเคมีแก่ต้นส้มโอนั้นเกษตรกรพิจารณาจากขนาดทรงพุ่มของต้นส้มโอ โดยให้ปุ๋ยเคมีแก่ต้นส้มโอประมาณต้นละ 1 กิโลกรัม ระยะเวลาในการให้เดือนละครั้ง

การให้ปุ๋ยอินทรีย์นั้นเกษตรกรนิยมใส่ในช่วงที่ไม่มีฝนตก ก่อนที่การงนน้ำเพื่อบังคับให้ ส้มโอออกดอก ประมาณเดือนตุลาคม หรืออาจใส่หลังจากที่ส้มโอติดผลอ่อนแล้วก็ได้ เพราะหากใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในช่วงที่มีฝนตกจะทำให้ดินแฉะอาจเกิดรากเน่าโคนเน่าทำให้เชื้อโรคเข้าต้นส้มโอได้ง่าย ชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรนิยมให้แก่ต้นส้มโอนั้นได้แก่ มูลโค มูลไก่ โดยให้ครั้งละประมาณ 15 กิโลกรัมต่อต้น ระยะเวลาในการให้ปุ๋ยอินทรีย์แก่ต้นส้มโอ ปีละครั้ง

5. การกำจัดโรคและแมลงศัตรูส้มโอ

เกษตรกรกำจัดโรคและแมลงศัตรูส้มโอโดยการฉีดพ่นสารเคมีตามการระบาดของศัตรูพืชโดยเฉลี่ยประมาณ 15 วัน/ครั้ง ถ้าเป็นช่วงที่ส้มโอออกดอกจะมีการฉีดพ่นสารเคมีบ่อยขึ้นประมาณ 7-10 วัน/ครั้ง เนื่องจากเป็นช่วงที่มีศัตรูพืชระบาดมากจำเป็นต้องป้องกันไม่ให้ดอกส้มโอถูกทำลาย

6. การกำจัดวัชพืช

เกษตรกรกำจัดวัชพืชในสวนส้มโอโดยการใช้เครื่องตัดหญ้าหรืออาจใช้สารเคมีกำจัดบ้างเป็นบางครั้งคราวหากวัชพืชมีปริมาณมากจนกำจัดด้วยการตัดไม่ทัน สารเคมีที่ใช้ ได้แก่ พาราควอต ไกลโฟเสต

7. การตัดแต่งกิ่งส้มโอ

เกษตรกรตัดแต่งกิ่งส้มโอภายหลังจากที่เก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูเสร็จเรียบร้อยแล้ว ประมาณเดือนตุลาคม หลังตัดแต่งกิ่งจะทาบริเวณรอยแผลที่ตัดด้วยสีทาบ้านหรือปูนแดง

8. การผลิตผลส้มโอ

ในระหว่างที่ต้นส้มโออายุ 1-3 ปี หากมีการติดผลของส้มโอจะผลิตทิ้ง เนื่องจากต้นส้มโอยังไม่สมบูรณ์ เมื่อต้นส้มโออายุ 4 ปีขึ้นไป ต้นส้มโอมีความสมบูรณ์พร้อมไว้ผลผลิตได้ จึงคัดเลือกผลส้มโอที่มีความสมบูรณ์ ไม่มีโรคและแมลงเข้าทำลาย โดยไว้ช่อละ 1 ผล เพื่อให้ผลส้มโอเจริญเต็มที่ ส่วนผลที่ไม่สมบูรณ์ปลิดออก

9. การให้ผลผลิตของส้มโอ

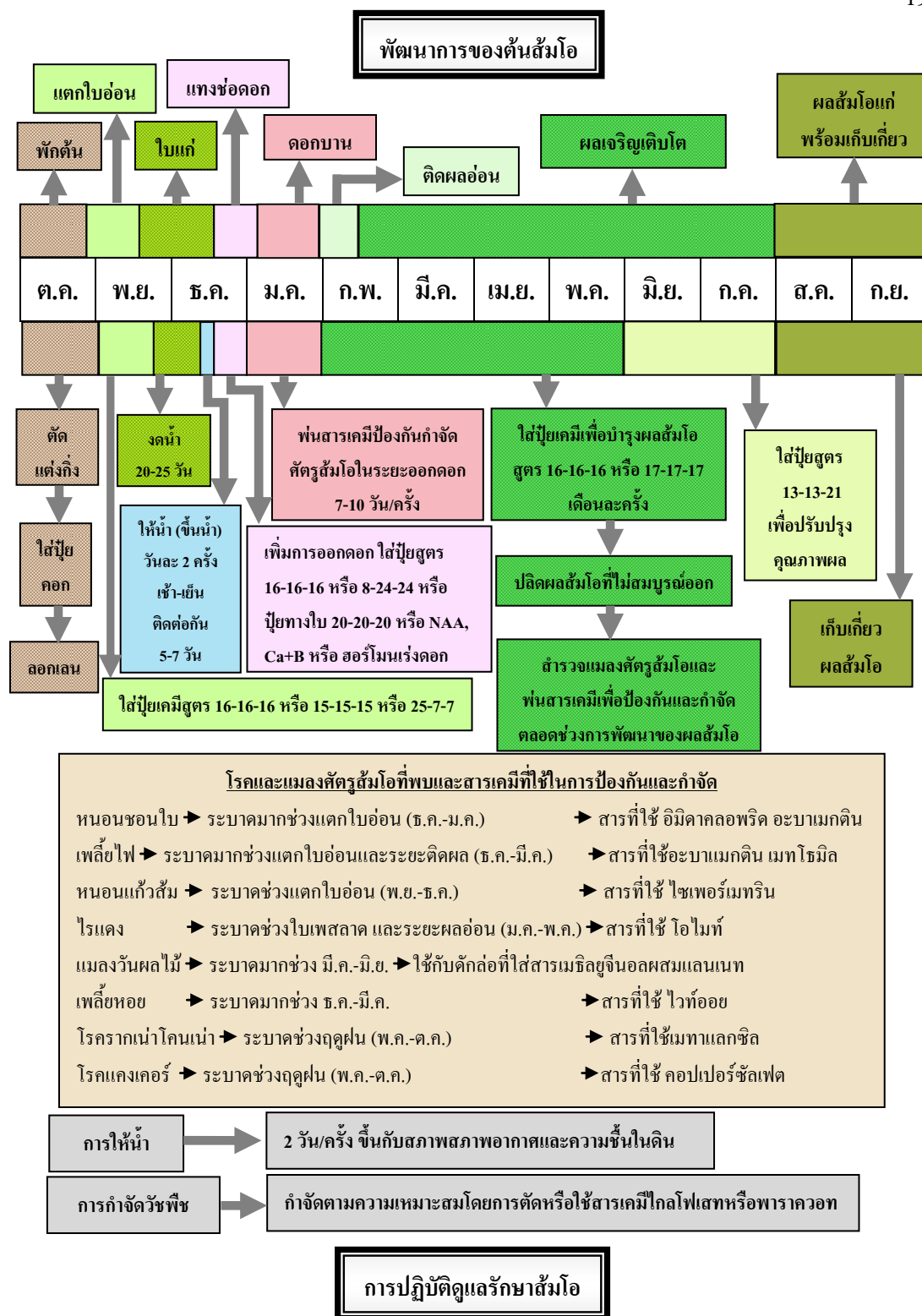
เกษตรกรเริ่มไว้ผลผลิตเพื่อเก็บเกี่ยวเมื่อต้นส้มโอมีอายุประมาณ 5 ปี เกษตรกรไว้ผลส้มโอ 2 รุ่น คือช่วงส้มโอปีและส้มโอทะวาย ส้มโอปี คือ ส้มโอที่ออกดอกเดือนมกราคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ เก็บเกี่ยวได้ในเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน ส่วนส้มโอทะวาย คือ ส้มโอที่ออกดอกตั้งแต่เดือนสิงหาคม ซึ่งสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน

10. การเก็บเกี่ยวส้มโอ

เกษตรกรพิจารณาจากสีผิวส้มโอ คือ สีผิวออกเป็นสีเขียวอมเหลืองประมาณ 80 % และดูจากต่อมน้ำมันที่ผิวผลมีขนาดใหญ่ขึ้นและอยู่ห่างกัน สำหรับการเก็บเกี่ยวเพื่อการส่งออกนั้น จะเก็บเกี่ยวที่ระยะความสุกแก่ 80-90% เก็บเกี่ยวโดยใช้กรรไกรยาวตัดให้มีขั้วแล้วใช้มือรับ จากนั้นจึงลำเลียงใส่เรือเพื่อนำผลผลิตออกมาจากสวนสู่ขั้นตอนต่อไป

11. การจำหน่ายส้มโอ

เกษตรกรทำการคัดเลือกและคัดขนาดผลส้มโอก่อนการส่งผลิตผลไปจำหน่าย เกษตรกรจำหน่ายส้มโอโดยบรรทุกส้มโอไปส่งที่บริษัทส่งออกโดยตรงซึ่งมีจุดรวบรวมอยู่ในเขตอำเภอสามพราน เมื่อเกษตรกรนำผลผลิตไปส่ง พ่อค้าที่รับซื้อคัดเลือกผลส้มโออีกครั้งหนึ่ง ผลส้มโอที่ไม่สามารถส่งออกได้นั้น เกษตรกรนำไปส่งให้พ่อค้าในพื้นที่เพื่อนำไปจำหน่ายที่ตลาดต่างๆ เช่น ปากคลองตลาด ตลาดดอนหวาย ตลาดหน้าวัดไร่จิง เป็นต้น



ภาพที่ 8 กระบวนการผลิตส้มโอในช่วงฤดูกาลส่งออกที่เกษตรกรผลิตอยู่ในปัจจุบัน
ที่มา: จากการสัมภาษณ์เกษตรกรที่ผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม

ตอนที่ 2 ข้อมูลทุติยภูมิ จากการค้นคว้าเอกสารต่างๆ

2.1 การปลูกส้มโอเพื่อส่งออกของจังหวัดนครปฐม

จังหวัดนครปฐมเป็นแหล่งผลิตส้มโอเพื่อส่งออกที่สำคัญ เช่น อำเภอนครชัยศรี อำเภอสองพี่น้อง ซึ่งในแหล่งนี้เกษตรกรได้ให้ความสำคัญกับส้มโอมากเป็นพิเศษและเป็นแหล่งปลูกส้มโอที่ได้คุณภาพดี จากสถิติเปรียบเทียบการเพาะปลูกไม้ผลปี พ.ศ. 2545- พ.ศ. 2547 ของจังหวัดนครปฐมที่ศูนย์บริการร่วม (2551) ได้รวบรวมไว้ มีดังนี้ (ตารางที่ 20 - ตารางที่ 26)

ตารางที่ 20 สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในจังหวัดนครปฐม

พันธุ์	พื้นที่ให้ผล (ไร่)			พื้นที่ปลูกรวม (ไร่)			ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)			ผลผลิตรวม (ตัน)			ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.)		
	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.
	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.
	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547
ทองดี	5,519	4,709	4,942	6,131	5,205	5,188	1,940	1,788	1,710	10,706.86	8,419.69	8,450.82	31.00	30.20	32.00
ขาวแป้น	786	686	16	806	686	16	2,600	2,600	2,900	2,043.60	1,783.60	46.40	17.50	17.50	14.00
ขาวพวง	150	85	35	185	120	35	2,700	2,700	2,000	405.00	229.50	70.00	14.50	16.50	27.50
ขาวน้ำผึ้ง	1,798	1,502	1,586	1,958	1,632	1,797	2,092	2,017	2,018	3,761.42	3,029.53	3,200.55	43.75	43.13	50.33
ขาวหอม	10	0	0	10	0	0	2,000	0	0	20.00	0	0	30	0	0
รวม ทุกพันธุ์	8,263	6,982	6,579	9,090	7,643	7,036	2,049	1,928	1,788	16,937.88	13,464.05	11,768.34	32.67	32.50	35.25

ที่มา: ศูนย์บริการร่วม (2551)

ตารางที่ 21 สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในปี พ.ศ. 2545- พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

พันธุ์	พื้นที่ให้ผล (ไร่)			พื้นที่ปลูกรวม (ไร่)			ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)			ผลผลิตรวม (ตัน)			ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.)		
	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.
	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547
ทองดี	3,377	2,817	3,087	3,817	3,117	3,142	1,850	1,850	1,850	6,247.45	5,211.45	5,710.95	25.0	26.00	27.50
ขาวแป้น	786	686	16	806	686	16	2,600	2,600	2,900	2,043.60	1,783.60	46.40	17.50	17.50	14.00
ขาวพวง	150	85	0	150	85	0	2,700	2,700	0	405.00	229.50	0	14.50	16.50	0
ขาวน้ำผึ้ง	1,605	1,376	1,436	1,731	1,471	1,606	2,100	2,100	2,100	3,370.50	2,889.60	3,015.60	45.00	45.00	48.50
ขาวหอม	10	0	0	10	0	0	2,000	0	0	20.00	00	0	30.00	0	0
รวม ทุกพันธุ์	5,928	4,964	4,539	6,514	5,359	4,764	2,038	2,037	1,932	12,086.55	10,114.15	8,772.95	26.40	26.25	30.00

ที่มา: ศูนย์บริการร่วม (2551)

ตารางที่ 22 สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม

พันธุ์	พื้นที่ให้ผล (ไร่)			พื้นที่ปลูกรวม (ไร่)			ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)			ผลผลิตรวม (ตัน)			ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.)		
	ปี	ปี	ปี	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี	ปี	ปี
	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.
	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547
ทองดี	1,737	1,490	1,407	1,909	1,630	1,598	1,909	1,550	1,250	3,315.93	2,309.50	1,758.75	40.00	37.50	37.50
ขาวน้ำผึ้ง	88	88	117	188	123	153	1,100	1,200	1,300	96.80	105.60	152.10	45.00	42.50	42.50
รวมทุกพันธุ์	1,825	1,578	1,524	2,027	1,753	1,751	1,869	1,530	1,253	3,412.73	2,415.10	1,910.85	42.50	40.0	40.0

ที่มา: ศูนย์บริการร่วม (2551)

ตารางที่ 23 สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในอำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม

พันธุ์	พื้นที่ให้ผล (ไร่)			พื้นที่ปลูกรวม (ไร่)			ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)			ผลผลิตรวม (ตัน)			ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.)		
	ปี	ปี	ปี	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี	ปี	ปี	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.
	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.
	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547
ทองดี	158	158	204	158	204	204	3,000	1,500	1,500	474.00	237.00	306.00	32.50	25.00	32.50
ขาวน้ำผึ้ง	97	33	33	101	33	38	3,000	1,000	1,000	291.00	33.00	33.00	40.00	40.00	60.00
รวม ทุกพันธุ์	255	191	237	259	237	242	3,000	1,413	1,430	765.00	270.00	339.00	36.25	32.50	46.25

ที่มา: ศูนย์บริการร่วม (2551)

ตารางที่ 24 สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในอำเภอบางเลน จังหวัดนครปฐม

พันธุ์	พื้นที่ให้ผล (ไร่)			พื้นที่ปลูกรวม (ไร่)			ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)			ผลผลิตรวม (ตัน)			ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.)		
	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี
	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.
	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547
ทองดี	60	59	59	60	69	59	1,200	1,200	1,416	72.00	70.80	83.54	27.50	27.50	27.50
ขาวพวง	0	0	35	35	35	35	0	0	2,000	0	0	70.00	0	0	0
รวมทุกพันธุ์	60	59	94	95	104	94	1,200	1,200	1,613	72.00	70.80	153.54	27.50	27.50	27.50

ที่มา: ศูนย์บริการร่วม (2551)

ตารางที่ 25 สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอในปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในอำเภอเมืองนครปฐม จังหวัดนครปฐม

พันธุ์	พื้นที่ให้ผล (ไร่)			พื้นที่ปลูกรวม (ไร่)			ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)			ผลผลิตรวม (ตัน)			ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.)		
	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.
	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547
ทองดี	187	185	185	187	185	185	3,200	3,200	3,200	598.40	592.00	592.00	30.00	35.00	35.00
รวม	187	185	185	187	185	185	3,200	3,200	3,200	598.40	592.00	592.00	30.00	35.00	35.00

ที่มา: ศูนย์บริการร่วม (2551)

ตารางที่ 26 สถิติพื้นที่ปลูกส้มโอปี พ.ศ. 2545-พ.ศ. 2547 แยกตามชนิดพันธุ์ส้มโอที่ปลูกในอำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม

พันธุ์	พื้นที่ให้ผล (ไร่)			พื้นที่ปลูกรวม (ไร่)			ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)			ผลผลิตรวม (ตัน)			ราคาขายเฉลี่ย (บาท/กก.)		
	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.
	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.	ปี พ.ศ.
	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547	2545	2546	2547
ขาน้ำผึ้ง	8	5	0	8	5	0	400	400	0	3.20	2.00	0	45.00	45.00	0
รวม	8	5	0	8	5	0	400	400	0	3.20	2.00	0	45.00	45.00	0

ที่มา: ศูนย์บริการร่วม (2551)

ขั้นตอนการปลูกและดูแลรักษาส้มโอเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม

1. สภาพพื้นที่ปลูกส้มโอ

สภาพพื้นที่ในเขตอำเภอสามพรานและอำเภอนครชัยศรี สภาพทั่วไปเป็นที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ ดินเหนียวจัด ระบายน้ำยาก มีระดับน้ำใต้ดินสูง จึงตัดแปลงพื้นที่จากที่ราบมาเป็นร่องและแปลง ส่วนมากเป็นการตัดแปลงมาจากท้องนา สวนผัก สวนผลไม้เก่าๆ และป่าชายเลน การยกร่องให้เป็นแปลงขึ้นนี้จะช่วยให้ระดับดินสูงกว่าพื้นที่ราบทั่วไป เพื่อให้รากส้มโอกระจายได้ดีกว่าปกติ (เล็ก และคณะ, 2512; หมากรแวง, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531) ซึ่งในการปลูกส้มโอในพื้นที่ราบลุ่มนี้สิ่งที่มีความจำเป็นคือ ระบบการป้องกันน้ำท่วม โดยเกษตรกรควรยกแปลงให้สูงและทำคันล้อมรอบแปลงให้สูงกว่าแปลงปลูกธรรมดา (บานเย็น, 2543) สำหรับการปลูกแบบยกร่องในเขตจังหวัดนครปฐมนี้สามารถแบ่งได้เป็น 4 รูปแบบ คือ

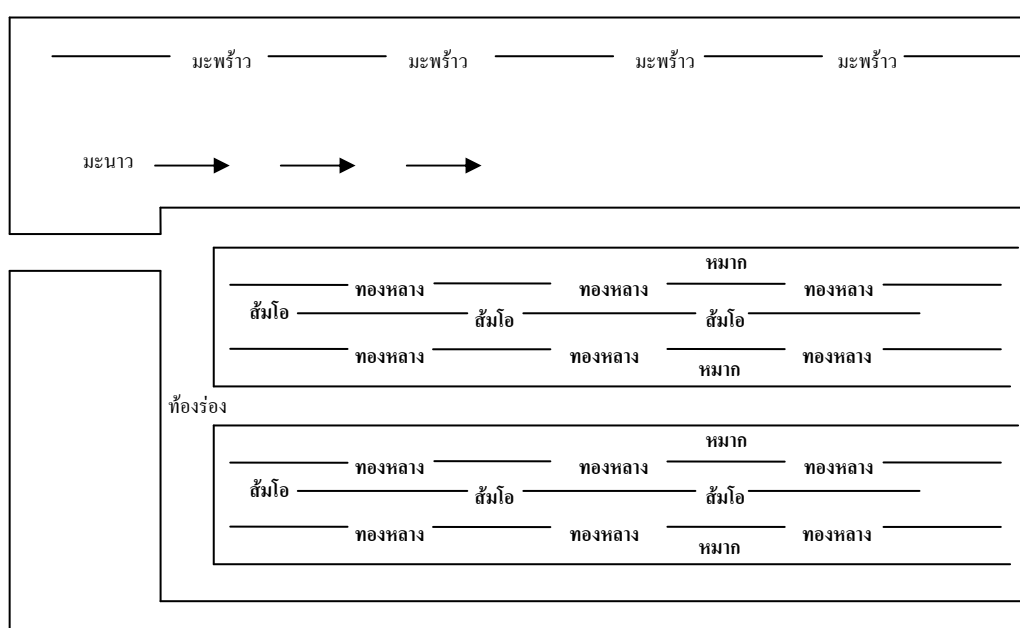
รูปแบบที่ 1 ปลูกแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำโดยมีมากเป็นพีชแซมและปลูกทองหลางเป็นพีชขั้วร่วมเงา ระยะระหว่างต้นส้มโอประมาณ 5-6 เมตร ระยะระหว่างกิ่งกลางแปลงถึงกิ่งกลางแปลงประมาณ 6 เมตร ท้องร่องลึก 1-1.5 เมตร ด้านบนท้องร่องกว้างประมาณ 1-2 เมตร ก้นท้องร่องกว้างประมาณ 50 เซนติเมตร ซึ่งมีลักษณะด้านบนกว้าง ด้านล่างแคบ ลักษณะสวนแบบนี้เป็นส่วนผสมผสาน หรือสวนแบบเก่า เกษตรกรให้เหตุผลว่าหากต้นทองหลางโตเกินไปอาจแย่งอาหารต้นส้มโอได้ ทำให้ผลผลิตต่อต้นน้อยลง แต่ข้อดี คือ ทองหลางช่วยให้ดินร่วนซุย ส่วนมากช่วยให้ร่มเงาแก่ส้มโอ และยังช่วยให้ส้มโอมีอายุยืนนานถึง 15-16 ปี ด้วย

รูปแบบที่ 2 เป็นลักษณะการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำที่มีปลูกมากเป็นพีชแซมอย่างเดียวโดยอาศัยร่มเงาของหมากในการช่วยให้ผลผลิตต่อต้นของส้มโอดีขึ้น ต้นส้มโอมีอายุเฉลี่ย 15-16 ปี เช่นเดียวกับลักษณะสวนแบบแรก ซึ่งจัดว่าเป็นสวนแบบเก่าเช่นเดียวกัน

รูปแบบที่ 3 เป็นลักษณะการปลูกแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำแต่ไม่มีการปลูกทองหลางและมากเป็นพีชแซม เกษตรกรจะปลูกส้มโอในระยะห่าง 4-5 เมตร หรือจำนวน 40 ต้นต่อไร่ หากปลูกถี่ในระยะ 4 เมตร จะปล่อยให้ติดผลต้นละ 50-60 ผล คัดเป็นส้มโอเกรด 1 ได้

ประมาณ 40 ผล นอกนั้นเป็นเกรครองลงไป ได้ผลผลิตไร่ละประมาณ 2,000-2,400 ผล การปลูกในระยะนี้จะทำให้ต้นส้มโอมีอายุ 12-13 ปี แต่หากปลูกห่างกัน 5 เมตรจะปล่อยให้ส้มโอติดผลประมาณ 70-80 ผล ต่อต้น การปลูกในระยะนี้จะทำให้ต้นส้มโอโตเร็วและอายุสั้นกว่า จะมีอายุได้ไม่เกิน 12 ปี หากส้มโอต้นใดในช่วงฤดูฝนไม่มีใบอ่อนแตกออกมาเลย ส้มโอต้นนั้นอาจตายภายใน 1-2 ปี เนื่องจากต้นโทรมไปหรือถ้าให้ผล ผลจะมีขนาดเล็กและขายไม่ได้ราคา

รูปแบบที่ 4 เป็นรูปแบบสวนที่ไม่ปลูกทองหลางหรือหมาก แต่ปล่อยให้หญ้าเป็นพืชคลุมดินบริเวณโคนต้นส้มโอเพื่อให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ เกษตรกรจะทำการลอกเลนในท้องร่องขึ้นมาสาดบนหลังแปลงปลูกปีละครั้ง เพื่อช่วยให้ดินดีขึ้น (นคร, 2531)



ภาพที่ 9 การจัดแปลงปลูกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม

ที่มา: นคร (2531)

2. การเตรียมพื้นที่

ส้มโอเป็นผลไม้ที่ชอบความชุ่มชื้นและไม่ชอบสภาพขังและ ดังนั้นการปลูกในสภาพพื้นที่ลุ่มจึงต้องมีการทำแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ (ทวีศักดิ์, 2545) การจัดเตรียมพื้นที่สวนเริ่ม

จากการแบ่งพื้นที่ออกเป็นตอนเพื่อสะดวกต่อการให้น้ำ โดยทำเป็นคันขนาดใหญ่ขึ้นสี่ด้าน เนื้อที่ภายในคันโอบนี้เรียกว่า “ขندق” คันโอบนี้จะช่วยไม่ให้น้ำไหลเข้ามาเมื่อถึงฤดูน้ำมาก เมื่อแบ่งพื้นที่ออกเป็นขندقๆ แล้วจึงเริ่มขุดขอยร่อง การขุดขอยร่องน้ำนี้ชาวสวนจะเริ่มจากการวัดระยะปักหลักให้เป็นแถวห่างกัน 7.5 เมตร แล้วใช้พลั่วกาบอ้อยแทงดินให้เป็นร่องๆ โดยเริ่มจากหลักออกมาข้างละ 75 เซนติเมตร แล้วนำดินที่ขุดเป็นร่องนี้ยกขึ้นไปพูนเป็นแปลง (เล็ก และคณะ, 2512) ระหว่างแปลงดินมีทางน้ำที่ สามารถเก็บน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้ง และช่วยระบายออกในฤดูฝน ขนาดของแปลงดินกว้างประมาณ 6 เมตร ร่องน้ำกว้างประมาณ 1.5 เมตร ที่ก้นร่องน้ำกว้างประมาณ 50-70 เซนติเมตร และลึกประมาณ 1 เมตร ความยาวของแปลงดินนั้นไม่จำกัดแล้วแต่ความต้องการของเจ้าของสวน (เล็ก และคณะ, 2512; สว่าง, 2526; หมากเงว, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531)

3. การเตรียมหลุมปลูกส้มโอ

ต้นพันธุ์ส้มโอส่วนใหญ่เป็นกิ่งตอนจึงมีทรงพุ่มไม่กว้างมากนัก ดังนั้นถ้าปลูกในที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์คืออาจใช้ระยะระหว่างต้นและระหว่างแถวประมาณ 8×8 เมตร หากปลูกในสภาพที่ดินไม่ค่อยอุดมสมบูรณ์ หรือที่ที่มีระดับน้ำใต้ดินสูง อาจปลูกโดยใช้ระยะระหว่างต้นและระหว่างแถวประมาณ 6×6 เมตร (หมากเงว, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531) หรือใช้ระยะปลูก 6×7 หรือ 6×8 เมตร ก็ได้ขึ้นอยู่กับความต้องการของเจ้าของสวน สำหรับที่ระยะระหว่างต้น 6 เมตร นั้นระยะระหว่างแถวขึ้นอยู่กับขนาดของร่องด้วย ดังนั้นระยะระหว่างแถวอาจเป็น 7 หรือ 8 เมตร ก็ได้ (ทวีศักดิ์, 2545) สภาพการปลูกนั้นเกษตรกรนิยมปลูกแบบแถวเดี่ยวบนกลางแปลงเพื่อสะดวกต่อการรักษา (เล็ก และคณะ, 2512; หมากเงว, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531; ทวีศักดิ์, 2545) แต่ก็มีเกษตรกรหลายรายปลูกแบบสลับฟันปลาเพื่อให้มีจำนวนต้นต่อไร่มากที่สุดและประหยัดเนื้อที่ปลูก แต่มีข้อเสียตรงที่ยุ่งยากต่อการดูแลรักษา (ทวีศักดิ์, 2545) การเตรียมหลุมปลูกในระหว่างการปลูกนั้น ควรทำการยกโคกปลูกด้วย และควรตากดินทิ้งไว้ประมาณ 1-2 เดือนเพื่อให้ดินสุกดีและเพื่อให้แสงแดดฆ่าเชื้อโรคต่างๆ หลังจากนั้นทำการท่อน้ำให้มาท่วมร่องนานประมาณ 15-20 วัน แล้วจึงระบายออกทันที เพื่อให้ดินสุกมีการยึดตัวและร่วยซุยคลุกเคล้ากันดี (สว่าง, 2526) เมื่อดินแห้งควรตรวจดูความเป็นกรด-ด่างของดิน หากดินมีความเป็นกรดให้ใช้ปูนเปลือกหอยเพื่อปรับสภาพก่อน เกษตรกรใช้วิธีการสังเกตจากหญ้า ถ้าหญ้าใบแห้งและเป็นสีแดงไปครึ่งใบ แสดงว่าดินเค็ม แต่ถ้าเป็นสีเหลืองจะเป็นดินเปรี้ยว หรืออาจใช้วิธีการขุดดินไปตรวจ โดยขุดที่ระดับความ

ลึก 10-50 เซนติเมตร จากดินบนเพื่อความแม่นยำในการตรวจ (พิภพ และคณะ, 2533) หลังจากปรับสภาพเรียบร้อยแล้วจึงนำกิ่งพันธุ์มาปลูก

4. การปลูกส้มโอ

กิ่งพันธุ์ที่นำมาปลูกนั้นเป็นกิ่งพันธุ์ที่ได้จากการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่ง ซึ่งกิ่งตอนนี้ควรเป็นกิ่งตอนที่ได้มาจากต้นส้มโอที่มีความสมบูรณ์ แข็งแรง ติดผลดกสม่ำเสมอทุกปี และที่สำคัญต้องขยายพันธุ์จากต้นที่ไม่เป็นไวรัสทรินเทซ่าและโรคกรีนนิ่ง (ทวีศักดิ์, 2545) เดิมเกษตรกรจะซื้อกิ่งพันธุ์มาจากที่ไกลๆ เช่น ชนบุรี นนทบุรี และสมุทรปราการ แต่ปรากฏว่าได้พันธุ์ที่ไม่ตรงตามพันธุ์ทำให้เสียเวลาและเสียผลประโยชน์มาก ต่อมาเกษตรกรจึงนิยมสั่งต้นพันธุ์จากสวนข้างๆ หรือขยายพันธุ์จากสวนของตนเอง (เล็ก และคณะ, 2512) หากต้องการตอนกิ่งส้มโอเพื่อปลูกเองควรตอนกิ่งก่อนปลูกประมาณ 2 เดือนครึ่ง ประมาณเดือนพฤษภาคม เพื่อปลูกเดือนสิงหาคม เป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากเป็นช่วงที่ฝนชุก (พิภพ และคณะ, 2533) การปลูกส้มโอนิยมวางกิ่งส้มโอให้เอียงประมาณ 45 องศา โดยมีหลักอยู่ว่าปลูกให้หันใบเบนเข้าหาแสงแดดตอนบ่าย การปลูกในลักษณะเอียงนี้ทำให้ได้ต้นส้มโอที่มีลักษณะมีหลายลำต้น คือ ที่โคนต้นมีกิ่งแตกแขนงออกไปหลายต้น หรือมีการแตกกิ่งกระโดงมาก ซึ่งมีข้อเสีย คือ ทำให้ทรงพุ่มแน่นทึบเป็นแหล่งสะสมของโรคและแมลง ถ้าส้มโอออกผลมากๆ จะทำให้กิ่งโน้มและเบะออกง่าย (เล็ก และคณะ, 2512) เมื่อวางกิ่งที่จะปลูกลงไปแล้วกลบดินโดยให้ดินพอดีกับระดับเดิมที่ขำอยู่หรือเพียงมิดดุ่มที่ใช้ตอนเท่านั้นเป็นวิธีที่ดีที่สุด ถ้ากลบดินน้อยจะทำให้รากลอยและล้มง่ายแต่หากกลบดินให้สูงกว่าระดับเดิม มีข้อเสีย คือ โอกาสที่รากจะงอกออกมาเพิ่มเติมตรงบริเวณที่พูนดินกลบโคนต้นนั้นมีน้อยมากส่วนที่ควรจะเป็นลำต้นกลับถูกกลบฝังทำให้เกิดโรครากเน่าโคนเน่าได้ (สว่าง, 2526) การขุดหลุมปลูกกลี้นั้นมีปัญหาตรงที่ทำให้รากไม่สามารถดูดอากาศไปใช้ได้ และต้นโคนล้มได้ง่ายเมื่อโคนลมแรง แต่หากปลูกดินจะพบว่ารากจะมีการปรับตัวในการเจริญลงดินโดยอัตโนมัติ จะพบรากเจริญหนาแน่นที่บริเวณหน้าดิน ส้มโอเป็นไม้ผลที่ไม่ชอบแฉะ รากหากินเฉพาะบริเวณผิวหน้าดินเท่านั้น ไม่ชอบไชรากลงไปลึก ซึ่งจะมีแต่รากแก้วเท่านั้นที่ลงลึก แต่จะมีรากฝอยที่แตกออกมาจากรากแก้วซึ่งเป็นรากที่หาอาหาร คอยส่งอาหารไปที่รากแก้วและส่งไปยังลำต้นซึ่งการปลูกโดยการวางกิ่งพันธุ์ไว้ที่หน้าดินแล้วค่อยกลบดินนั้นนับว่าเป็นวิธีที่เหมาะสม (นิรนาม, 2548ค) หลังจากกลบดินเรียบร้อยแล้วรดน้ำให้มีความชุ่มชื้น แล้วจึงปักไม้ผูกกับกิ่งส้มโอเพื่อไม่ให้กิ่งถูกลมโยกย้ายไม่ควรปลูกส้มแล้วใช้ไม้ปักผูกเชือกกับกิ่งส้มโอเพื่อกันไม่ให้กิ่งส้มโยก แล้วจึงรดน้ำ

วิธีนี้เป็นวิธีที่ไม่ถูกต้องเพราะจะทำให้ส้มแขวนคอตายเนื่องจากดินที่โคนรดน้ำจะยุบตัวลง แต่กิ่งส้มที่ผูกไว้กับไม้ไม่ได้ยุบตามไปด้วยเป็นสาเหตุให้ต้นส้มตายได้ (สว่าง, 2526) เมื่อต้นส้มโอโตพอสมควรแล้วจึงตัดเชือกออก ไม่ควรปล่อยทิ้งไว้ เนื่องจากจะทำให้เชือกรัดกับต้นส้มโอจนกดทำให้ต้นส้มโอโตช้า (พิภพ และคณะ, 2533) การปลูกส้มโอนั้นเกษตรกรนิยมปลูกในฤดูฝน หากปลูกในฤดูแล้ง หลังปลูกควรทำซุ้มบังแดดให้แก่ต้นส้มโอ ส่วนมากนิยมใช้ทางมะพร้าวทำเป็นซุ้มให้แก่ต้นส้มโอ (เล็ก และคณะ, 2512)

5. การปลูกพืชแซมในสวนส้มโอ

ก่อนการปลูกส้มโอนั้นเกษตรกรนิยมปลูกพืชล้มลุกพวก แตงกวา ถั่ว แตงโม ผักกาดเขียวปลี หรือพืชที่มีอายุได้หลายปีแต่ไม่ใช่พืชยืนต้นถาวร เช่น อ้อย สับปะรด กล้วยหอม ส่วนพืชยืนต้น ได้แก่ ทองหลางและหมาก ซึ่งจะทำการปลูกก่อนประมาณ 1 ปี เพื่อรอให้ดินบนแปลงยุบตัวลงที่ก่อน เพราะหากปลูกส้มโอลงไปเลยเมื่อดินยุบตัวโคนต้นส้มโอจะจมลงไปมาก ต้นส้มโอเอนง่าย ซึ่งการปลูกพืชแซมเหล่านี้เกษตรกรมีจุดมุ่งหมาย 2 ประการ คือ ประการแรก เพื่อหารายได้เลี้ยงครอบครัวระหว่างที่ต้นส้มโอยังเล็กที่ยังไม่ให้ผลผลิต อีกประการคือ มุ่งหวังรับเงินจากพืชแซมพวกทองหลางและหมาก โดยเฉพาะหมากนอกจากจะได้รับเงินแล้วยังได้รายได้จากการจำหน่ายผลหมากควบคู่กับการขายผลส้มโอ ทองหลางเป็นพืชที่ขึ้นง่าย เจริญเติบโตเร็ว ใบที่ร่วงหล่นลงมารในร่องหากลอกเลนขึ้นไบบนแปลงเป็นปุ๋ยอย่างดีแก่ต้นส้มโอ ส่วนพืชแซมพวกพืชล้มลุก กล้วยหอม สับปะรด และอ้อย เกษตรกรจะตัดทิ้งเมื่อส้มโอเริ่มให้ผลผลิตแล้ว นอกจากนี้ตามคันโอรอบๆ ขนด เกษตรกรปลูกพืชยืนต้นชนิดต่างๆ เช่น มะพร้าว มะม่วง ชมพู่ ละมุด มะนาว มะกอก เป็นต้น เพื่อเป็นรายได้เสริมและช่วยเป็นไม้กั้นลมได้อีกทางหนึ่ง (เล็ก และคณะ, 2512) ในปัจจุบันมีเกษตรกรบางรายปลูกใบชะพลูบริเวณหลังแปลง ใบชะพลูจะแผ่กิ่งก้านสาขาออกไปจนเต็มพื้นที่ การปลูกใบชะพลูนี้ไม่ต้องมีการดูแลรักษามาก เนื่องจากได้น้ำและปุ๋ยจากการที่เกษตรกรดูแลรักษาต้นส้มโออยู่แล้ว นับว่าเป็นพืชเสริมที่สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่ง และยังเป็นการป้องกันวัชพืชได้ดีอีกด้วย (เสาวลักษณ์, 2541; นิรนาม, 2548ค)

6. การให้น้ำแก่ต้นส้มโอ

วิธีการให้น้ำแก่ต้นส้มโอนั้น เดิมมีการให้น้ำโดยใช้แรงที่มีค้ำยาวตักน้ำจากร่องสาด ขึ้นไปบนแปลง วิธีนี้ใช้เวลานานในการให้น้ำในแต่ละครั้งต่อมาได้มีการใช้เครื่องยนต์ทุ่นแรง โดยนำเครื่องยนต์สูบน้ำมาดัดแปลงต่อท่อให้มีปลายท่อสองทางแล้วใส่ไปในเรือที่เจาะช่องไว้ที่ได้ท้องเรือ ให้ท่อดูดจมลงไปจุ่มในน้ำแล้วเข็นเรือไปข้างหน้า เมื่อเครื่องสูบน้ำทำงานก็จะดูดน้ำจากท้องร่อง ผ่านท่อดูดแล้วพ่นออกทางท่อทั้งสองด้าน กระจายขึ้นไปบนแปลงทั้งซ้ายและขวา ซึ่งวิธีนี้ผู้รดน้ำจะเดินไปตามร่องและสามารถรดน้ำได้ครั้งละ 2 แปลง เป็นการประหยัดเวลาและแรงงานได้มาก (เล็ก และคณะ, 2512) ต้นส้มโอที่ปลูกใหม่ในช่วง 3 วันแรก เกษตรกรให้น้ำทุกวัน หลังจากนั้นให้น้ำวันเว้นวัน หรือ 2 วัน/ครั้ง ขึ้นกับสภาพอากาศในขณะนั้น (พิภพ และคณะ, 2533) นอกจากนี้ เกษตรกรยังจะพิจารณาโดยการสังเกตความชื้นในดิน ถ้าพบว่าดินแห้งจึงให้น้ำ หากเป็นช่วงฤดูแล้ง เกษตรกรจะให้น้ำทุก 2 วัน มีความเชื่อเกี่ยวกับเรื่องน้ำที่ไร่รดต้นส้มโอว่าน้ำเค็มที่เข้ามาจากปากแม่น้ำท่าจีนแล้วเข้ามาปนกับน้ำจืดเป็นลักษณะน้ำกร่อยที่เรียกว่า “ล็กจืดล็กเค็ม” นั้น มีอิทธิพลทำให้คุณภาพผลส้มโอดีขึ้น เช่น ทำให้เนื้อนุ่ม หวานฉ่ำ และไม่เป็นข้าวสาร ดังนั้นจึงมีการใช้น้ำกร่อยเข้าไปในสวนบ้าง หรือปล่อยให้ซึมเข้าไปเองบ้าง แต่ในเขตที่ดอนที่บางปีน้ำกร่อยขึ้นไปไม่ถึงติดต่อกันหลายๆ ปี เช่น เขตตำบลไร่จึง เกษตรกรมีการใส่เกลือให้แก่ต้นส้มโอเฉพาะที่ให้ผลมีคุณภาพไม่ดี ปริมาณเกลือที่ใส่ขึ้นกับขนาดต้นและจำนวนปีที่น้ำกร่อยเว้นไป ถ้าต้นส้มโอขนาดใหญ่ อาจหว่านเกลือให้ทั่วทั้งแปลงก็ได้ ปกติเกษตรกรใส่เกลือปีละครั้ง ครั้งละประมาณ 1-2 ลิตรต่อต้น ตามความเห็นของเกษตรกรเชื่อกันว่าน้ำกร่อยได้ผลที่ดีกว่าการใส่เกลือ การใส่เกลือนั้นเป็นเพียงการชดเชยในระยะที่ขาดน้ำกร่อยเท่านั้น (เล็ก และคณะ, 2512)

7. การดูแลรักษาร่องน้ำในสวนส้มโอ

เนื่องจากพื้นที่ในเขตนี้เป็นที่ราบลุ่มและมีการขุดร่องน้ำ แหล่งน้ำที่ใช้ในการปลูกส้มโอมาจากน้ำในแม่น้ำลำคลองธรรมชาติ ซึ่งน้ำจะไหลเข้ามาขังอยู่ในร่องตลอดปี เกษตรกรจึงต้องมีการควบคุมระดับน้ำในร่องน้ำให้อยู่ต่ำกว่าหลังแปลงประมาณ 40-80 เซนติเมตร จะเหลือน้ำอยู่สูงจากกันร่องขึ้นมาประมาณ 20-60 เซนติเมตร (เล็ก และคณะ, 2512) ซึ่งการรักษาระดับน้ำให้อยู่ในระดับนี้ประโยชน์เพื่อให้การระบายน้ำดีขึ้น และทำให้รากสามารถชอนไชไปได้ การสูบน้ำในร่องให้ลดต่ำจะทำให้ดินพังลงไปได้ง่าย แต่การปล่อยให้ระดับน้ำในร่องค่อนข้างอยู่สูง วิธีนี้จะทำให้ปลูก

ส้มได้มากขึ้นแต่ต้นส้มโอไม่สามารถหยั่งรากลงไปลึกได้ รากอยู่ที่ระดับผิวดินเท่านั้น ซึ่งต้นส้มโอที่มีปริมาณรากน้อยนั้นทำให้ผลผลิตลดลงด้วย (พิภพ และคณะ, 2533)

8. การลอกดินเลน

เศษใบพืชที่ตกลงในท้องร่องเป็นเวลานานจะเกิดการผุพังผสมปนกับดินเหนียวกันร่องเกิดเป็นเลนสีคล้ำ ในฤดูแล้งเกษตรกรมักโกยเลนในท้องร่องขึ้นมาสาดเอาไว้บนหลังร่อง (พิภพ และคณะ, 2533) แต่ไม่ควรนำดินเลนนี้พอกถมที่โคนต้นส้มโอควรเกลี่ยดินเพียงบางๆ ให้ทั่วพื้นร่อง (อุทัย, 2509) หากนำเลนมาทับมากๆ จะทำให้ปิดช่องอากาศในดิน ทำให้อากาศไม่สามารถผ่านไปสู่อากได้ ซึ่งเป็นลักษณะของดินไม่สุก เมื่อรดน้ำลงไปแล้วน้ำไม่สามารถซึมผ่านหน้าดินไปสู่รากด้านล่างได้ อาจทำให้ต้นส้มโอชะงักการเจริญเติบโตได้ (นิรนาม, 2548ค) ประโยชน์ของการลอกเลนนี้ทำให้ท้องร่องลึกขึ้น เก็บกักน้ำได้มากขึ้น หลังร่องสูงขึ้น และทำให้รากห่างจากระดับน้ำเพิ่มขึ้น (พิภพ และคณะ, 2533) ประโยชน์ทางอ้อม คือ เป็นปุ๋ยธรรมชาติให้แก่ต้นส้มโออีกทางหนึ่ง (บ้านเย็น, 2543) การลอกดินเลนนี้อาจลอกทุกปีหรือทำปีเว้นปีก็ได้ (ประคอง และคณะ, 2529)

9. การให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอ

การให้ปุ๋ยของเกษตรกรแต่ละสวนนั้นไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความคิดของเกษตรกรเองเป็นส่วนใหญ่ว่าเคยปฏิบัติอย่างไรได้ผลดีก็ทำเช่นนั้น (นคร, 2531) เกษตรกรใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีควบคู่กันไป ธาตุปุ๋ยหลักที่ใช้ในสวนส้มโอ คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มักเป็นปุ๋ยผสมครบทั้งสามตัว นิยมเรียกว่า “ปุ๋ยเม็ด” หรือ “ปุ๋ยสามสูตร” เช่น สูตร 15-15-15 สูตร 13-13-21 สูตร 14-14-21 สูตร 8-24-24 สูตร 9-25-25 สูตร 12-3-6 สูตร 9-3-9 สูตร 20-11-11 เป็นต้น อาจมีเกษตรกรบางรายนำปุ๋ยเดี่ยวมาใช้ เช่น สูตร 45-0-0 สูตร 26-0-0 สูตร 21-0-0 สูตร 0-3-0 สูตร 0-24-0 สูตร 0-0-60 เป็นต้น เกษตรกรใช้ปุ๋ยผสมเป็นหลักและใช้ปุ๋ยเดี่ยวเป็นครั้งคราวหรือตามความจำเป็น (พิภพ และคณะ, 2533) หลังจากปลูกส้มโอไปแล้วประมาณ 2-3 เดือนควรให้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์บางๆ ห่างจากต้นประมาณ 2 นิ้ว ถ้าเป็นปุ๋ยเคมีอาจใช้ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0 ในระยะเวลา 20 วัน/ครั้ง หลังจากนั้นใส่ปุ๋ยสูตรเสมอ สูตร 15-15-15 หรือ สูตร 16-16-16 (ประคอง และคณะ, 2529)

ในกรณีที่ส้มโออายุ 1-3 ปี หรือยังไม่ให้ผลผลิต ในระยะนี้ควรหลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยโพแทสเซียมสูง เพราะจะทำให้มีลักษณะกร้านและโคช้า สูตรที่เหมาะสมอาจให้สูตรเสมอกันสามตัว เช่น สูตร 15-15-15 หรือ สูตร 16-16-16 หรือ สูตร 17-17-17 หรือ อาจสลับกับการใช้ปุ๋ยสูตรสามตัวที่มีตัวหน้าสูงกว่าตัวกลางและตัวท้าย เช่น สูตร 12-3-6 หรือ สูตร 16-11-14 หรือ สูตร 20-11-11 หรือ สูตร 25-7-7 ก็ได้ (พิภพ และคณะ, 2533) การให้ปุ๋ยในระยะที่ต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิตนี้ ให้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เก่าผสมกับปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 300-500 กรัม/ต้น/ครั้ง โดยให้ 2 ครั้ง/ปี (หมากแฉว, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531) หรืออาจแบ่งการให้เป็น 3 ครั้งต่อปีก็ได้ คือ ใส่ในเดือนมกราคม เดือนมิถุนายน และเดือนกันยายน โดยใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตรา 200-300 กรัม/ต้น ในช่วง 3 ปีแรกนี้ ควรให้ปุ๋ยอินทรีย์ปีละ 2 ครั้ง ช่วงระหว่างเดือนมีนาคมกับเดือนพฤศจิกายน ในขณะที่เดียวกันควรฉีดอาหารทางใบเพื่อให้ใบสังเคราะห์อาหารเร็วขึ้น เช่น อาหารเสริมดีโตก้า (ชื่อการค้า) เป็นต้น (สว่าง, 2526)

สำหรับต้นส้มโอที่ให้ผลผลิตหรือมีเมื่ออายุ 4 ปีขึ้นไป ช่วงนี้ต้นส้มโอต้องการโพแทสเซียมสูง อาจให้เท่ากับไนโตรเจนหรือสูงกว่าก็ได้ สูตรที่มีผู้นิยมใช้และได้ผลดี ได้แก่ สูตร 14-9-20 หรือ สูตร 14-14-21 หรือ สูตร 13-13-21 หรือ สูตร 9-3-9 (พิภพ และคณะ, 2533) หรือ สูตร 12-12-17+2Mg หรือ สูตร 15-15-15 อัตราครั้งหนึ่งของอายุของส้มโอ เช่น ต้นส้มโออายุ 4 ปี ใส่ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี โดยแบ่งใส่ครั้งละ 1 กิโลกรัม ครั้งแรกใส่หลังจากเก็บเกี่ยวแล้ว ครั้งที่ 2 ใส่ห่างจากครั้งแรกประมาณ 6 เดือน โดยเปลี่ยนมาใช้สูตร 13-13-21 วิธีการใส่ปุ๋ยควรพรวนดินดินๆ รอบๆ บริเวณรัศมีทรงพุ่ม แบ่งปุ๋ยที่จะใส่ออกเป็น 4 ส่วน ใส่ที่บริเวณรอบๆ ทรงพุ่ม 3 ส่วน อีก 1 ส่วน โรยบนพื้นดินภายในทรงพุ่ม ควรระวังไม่ใส่ปุ๋ยชิดกับโคนต้น เพราะจะทำให้เปลือกต้นส้มโอน่าและตายได้ (หมากแฉว, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531) ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ ได้แก่ มูลโค มูลกระบือ และมูลสุกร ในอดีตพื้นที่ในจังหวัดนครปฐมมีการเลี้ยงสุกรกันมาก มีการซื้อขายมูลสุกรกันเป็นประจำ เกษตรกรบางรายมีการเลี้ยงสุกรเองจึงไม่ต้องซื้อมูลสุกรจากที่อื่น เป็นการช่วยประหยัดอีกทางหนึ่ง มีความเชื่อกันว่ามูลสุกรมีความเค็ม หากใส่เป็นประจำแล้วไม่ต้องใส่เกลือหรือฟัสน้ำเค็มเลยก็ได้ (เล็ก และคณะ, 2512) แต่ปัจจุบันมูลสุกรมักมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้โซดาไฟในเล้าทำให้เกิดสารพิษตกค้างเป็นอันตรายต่อต้นส้มโอ เกษตรกรจึงควรเลือกแหล่งของมูลสุกรที่ปลอดการใช้โซดาไฟเพื่อเป็นการปลอดภัยแก่ต้นส้มโอ (นคร, 2531) นอกจากมูลโค มูลกระบือ มูลสุกรแล้ว เกษตรกรบางรายอาจใช้มูลไก่ หรือ มูลค่างควาหนัก (มูลค่างควาเก่า) ก็ได้ ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ของเกษตรกร มูลไก่จะเป็นมูลของไก่เนื้อที่ไม่มีเกลบนปน แต่ก่อนที่จะนำมาใช้ต้องทิ้งไว้สัก

ระยะก่อนคือให้ปุ๋ยสลายตัวก่อนภายในกองปุ๋ยไม่มีความร้อนแล้ว เมื่อนำมาใส่จะได้ไม่เกิดอันตรายต่อต้นส้มโอ สำหรับมูลค้างคาวจัดว่าเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ดีที่สุดสำหรับส้มโอ แต่ต้องระวังในเรื่องการปลอม เนื่องจากเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่หาได้ค่อนข้างยาก (ประคอง และคณะ, 2529) มูลค้างคาวที่เป็นปุ๋ยอินทรีย์มีสองชนิด คือ มูลค้างคาวเบาและมูลค้างคาวหนัก มูลค้างคาวเบา เป็นมูลค้างคาวที่กวาดมาจากพื้นถ้ำที่มีค้างคาวอาศัยอยู่ ให้อินทรีย์วัตถุแก่ดินและให้น้ำโตรเจนในอัตราที่สูงกว่าฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมมาก เมื่อใส่ลงในสวนส้มโอจะทำให้ต้นส้มโองามอย่างรวดเร็ว แต่ในไม่ช้าต้นส้มโอจะอ่อนแอ ผลผลิตลดลงไม่ควรใช้มาก ใช้ในแปลงผักน่าจะดีที่สุด ส่วนมูลค้างคาวหนักเป็นมูลค้างคาวเก่าปนกับดินกันถ้ำ เป็นที่สะสมของมูลค้างคาวที่สลายตัวรวมกับหินปูนที่ละลายปนกับดินซึ่งก็คือหินฟอสเฟตกันถ้ำหินปูนนั่นเอง เมื่อใส่มูลค้างคาวหนักให้แก่สวนส้มโอในที่ดินเปรี้ยวจึงได้ผลดีมาก ข้อเสียของมูลค้างคาวหนัก คือ มีการปลอมปนมากเกินไป (พิภพ และคณะ, 2533) อาจเลือกซื้อปุ๋ยมูลค้างคาวสำเร็จรูปที่มีวางขายอยู่ตามท้องตลาดทั่วไป เช่น ปุ๋ยมูลค้างคาวแบทแมนก็ได้ การให้ปุ๋ยมูลค้างคาวแบทแมนนี้จะให้กับต้นส้มโอปีละ 2 ครั้ง คือ ในช่วงก่อนขึ้นน้ำประมาณเดือนมกราคม และเดือนพฤษภาคม ต้นส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้วจะใส่อัตราต้นละ 18-20 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีที่ใช้ร่วมกันในช่วงนี้จะใช้สูตร 17-17-17 (ทวีศักดิ์, 2545) สำหรับในช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณ 30 วัน จะใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 เพื่อเร่งความหวานของส้มโอ (พ่ายพ, 2542) นอกจากนี้ในเดือนกันยายนเกษตรกรอาจใส่ปุ๋ยสูตร 12-12-17+2Mg เพื่อเป็นการฟื้นฟูสภาพต้นส้มโอ (ทวีศักดิ์, 2545) หลักสำคัญของการให้ปุ๋ย คือ ระวังอย่าให้มากเกินไปโดยเฉพาะไนโตรเจนและฟอสฟอรัสเนื่องจากจะส่งผลให้คุณภาพส้มโอ คือ ทำให้เปลือกหนา ช้ำแข็ง หักแข็ง (อาการข้าวสาร) รสชาติเปรี้ยวและขม ทำให้ไม่สามารถยืดอายุการเก็บเกี่ยวบนต้นได้ (นิรนาม, 2543)

10. โรคและแมลงศัตรูส้มโอ

แมลงศัตรูส้มโอที่สำคัญ ได้แก่ หนอนขนอบ หนอนชนิดนี้จะเข้าทำลายที่ใบอ่อนเมื่อแตกใบใหม่ สารเคมีที่ใช้กำจัด ได้แก่ กลุ่มอิมิดาโคลพริด (พ่ายพ, 2547) ไรแดง ไรสนิม และแมงมุมแดง ซึ่งทำให้ผลและใบส้มโอร่วง ผลเป็นจี้กลาก ขยายไม่ได้ราคาแพง คอยเกาะดูดน้ำเลี้ยงทำให้ต้นส้มโอตายง่าย อายุไม่ยืน หนอนพับใบหรือหนอนม้วนใบ หนอนชนิดนี้จะทำลายใบส้มโอทำให้สังเคราะห์แสงไม่ได้ เมื่อเข้าทำลายตอนที่ผลส้มโอยังเล็กทำให้ผลส้มโอร่วง (สว่าง, 2526) เพลี้ยไฟ เป็นแมลงที่มีการระบาดมากในช่วงที่ส้มโอกำลังออกดอกและติดผลอ่อน ส้มโอที่เพลี้ยไฟเข้าทำลายผลจะมีลักษณะเป็นทางทั่วผลสีขาวหรือสีน้ำตาล หรือที่เกษตรกรเรียกว่า “จี้กลาก”

เกษตรกรควรป้องกันและกำจัดโดยการฉีดพ่นสารเคมีที่มีชื่อทางการค้าว่า “แอสเซนค์” (ชื่อสามัญ ฟิโปรนิล) ในอัตรา 100 ซีซี ต่อน้ำ 200 ลิตร (10 ปีบ) โดยฉีดพ่นสารนี้ตั้งแต่ส้มโอเริ่มออกดอก จนถึงระยะที่ผลส้มโอมีขนาดใหญ่เท่ากับผลมะนาว (อายุประมาณ 2 เดือน) สารแอสเซนค์นี้มีความปลอดภัยต่อดอกส้มโอไม่ทำให้ดอกร่วง แนะนำให้ฉีดพ่นทุก 7-10 วัน จะช่วยแก้ปัญหาเรื่องเพลี้ยไฟได้ การใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัดศัตรูส้มโอนั้นควรใช้สารเคมีสลับกันตลอดเวลาเพื่อป้องกันการดื้อยา (ทวีศักดิ์, 2545) นอกจากสารเคมีดังกล่าวแล้วเกษตรกรอาจใช้สารเคมีในกลุ่มอื่น เช่น กลุ่มไดเมทโรเอท หรือ ไดโคโฟล หรือ อะบาแม็กติน นอกจากนี้ในช่วงออกดอก อาจพบการเข้าทำลายของหนอนเจาะดอก สามารถใช้สารเดียวกับกลุ่มกำจัดเพลี้ยไฟได้ ในช่วงที่ผลเจริญเติบโตมักพบการทำลายของหนอนเจาะผลซึ่งพบในช่วงที่ผลส้มโออายุ 1-2 เดือน และ 4-5 เดือน ใช้สารเคมีในกลุ่มไซเพอร์เมทรินกำจัด ในช่วงที่ผลส้มโอมีอายุ 5 เดือน พบหนอนผีเสื้อ และแมลงวันทองเข้าทำลาย ป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีในกลุ่มไซเพอร์เมทริน หรือกลุ่มไดเมทโรเอทก็ได้ (นิรนาม, 2543)

โรคที่พบบ่อยในสวนส้มโอ เช่น โรครากเน่าโคนเน่า หรือยางไหล โรคนี้เกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินไปทำให้ดินมีความเป็นกรดสูง ในขณะที่เดียวกันต้นส้มโอที่โตผิดปกติจะอ่อนแอต่อโรคราและต่อมาทำให้เกิดรากเน่าโคนเน่าได้ (สว่าง, 2526) วิธีการป้องกันการระบาดของโรค รากเน่าโคนเน่า คือ ปรับสภาพแปลงปลูกให้เรียบ อย่าให้น้ำขังแฉะ การไถพรวนอาจทำให้ต้นส้มโอทรุดโทรมและมีโอกาสเกิดโรคได้ง่าย โดยปกติแล้วต้นส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้วเกษตรกรมักมีการฉีดพ่นสารที่มีชื่อการค้า “อาลีเอท” (ชื่อสามัญ ฟอสฟิธิล-อะลูมิเนียม) ในอัตรา 500 กรัมต่อน้ำ 200 ลิตร ฉีดพ่นปีละ 2 ครั้ง คือ ในช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน สารนี้ช่วยฆ่าเชื้อราไฟทอปทอรา ซึ่งเป็นสาเหตุของโรครากเน่าโคนเน่าโดยตรง และยังมีส่วนช่วยเพิ่มปริมาณรากส้มโอใหม่ด้วย (ทวีศักดิ์, 2545) โรคแคงเกอร์ มักพบการระบาดมากในช่วงส้มโออายุน้อย และส้มโอที่อยู่ในแหล่งปลูกมะนาว พบมากในพันธุ์ขาวน้ำผึ้งมากกว่าพันธุ์ทองดี เนื่องจากพันธุ์ทองดีมีความทนทานกว่า เมื่อพบการเกิดโรค ควรใช้สารเคมีในกลุ่มคอปเปอร์ฟอสเฟตเป็นช่วงๆ จะช่วยลดการเกิดโรคได้ โรคราน้ำฝน เป็นโรคที่พบได้บ่อย พบได้หากสภาพอากาศร้อนอบอ้าวและมีฝนตกตามลงมา สร้างความเสียหายให้กับส้มโอเพื่อส่งออกเป็นอย่างมาก การป้องกัน คือ หากพบว่าเมื่อเกิดสภาพอากาศเช่นนี้ให้ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันไว้ก่อน โดยสารเคมีที่ใช้ คือ สารเคมีในกลุ่มคาร์เบนดาซิมพร้อมกับฉีดพ่นแคลเซียมโบรอนเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้แก่เปลือกผล (นิรนาม, 2543)

11. การกำจัดวัชพืชในสวนส้มโอ

เกษตรกรกำจัดวัชพืชโดยการตัด ควรระวังไม่ให้ผักตบชวา ผักบุ้ง หรือหญ้าคาขึ้น เพราะหญ้าทั้งสามชนิดนี้จะแย่งอาหารและปุ๋ยต้นส้มโอได้ หากมีมากจะทำให้กำจัดยาก ในฤดูร้อนไม่ควรถางหญ้า เนื่องจากหญ้าช่วยให้ดินมีความชุ่มชื้นขึ้น แต่ถ้าเป็นฤดูฝนควรรีบถางหญ้า เนื่องจากหากดินเปียกอาจเกิดโรครากเน่าโคนเน่าได้ (สว่าง, 2526) และยังเป็นแหล่งสะสมโรคและแมลงต่างๆ การตัดหญ้าควรให้มีหญ้าเหลืออยู่บ้างเพราะจะช่วยยึดหน้าดินไม่ให้พังทลาย และช่วยป้องกันการระเหยของน้ำอีกด้วย (หมากแวง, 2529; สมชายและทวีศักดิ์, 2531) เศษหญ้าที่ถูกตัดนับเป็นอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินเป็นอย่างดี โดยคลุมหญ้าไว้รอบๆ โคนต้นส้ม (พิภพ และคณะ, 2533) หากกำจัดวัชพืชด้วยการตัดไม่ทันอาจใช้สารเคมีช่วยในการกำจัดร่วมด้วย สารเคมีที่ใช้ เช่น พาราควอต และไกลโฟเสต พาราควอต เป็นสารที่ทำลายส่วนที่เป็นสีเขียวของพืช การผสมยาต้องใช้น้ำใสเท่านั้น เพราะถ้าเป็นน้ำขุ่นจะทำให้ประสิทธิภาพของยาหมดไป เมื่อฉีดพ่นสารนี้ไปโดนส่วนที่เป็นสีเขียวของพืชแล้ว พอแดดออกวัชพืชก็จะตาย ส่วนสารไกลโฟเสตนั้น ต้องผสมยาดับน้ำใสเช่นเดียวกัน สารนี้เมื่อฉีดพ่นไปโดนส่วนของวัชพืชบริเวณใดก็จะทำลายเฉพาะบริเวณนั้น (พิภพ และคณะ, 2533)

12. การตัดแต่งกิ่งต้นส้มโอ

ส้มโอที่ปลูกจากกิ่งตอนและวางกิ่งปลูกแบบเอียงจะทำให้ต้นส้มโอที่เติบโตขึ้นมา มีการแตกกิ่งก้านเป็นพุ่มแฉ่ หรือมีหลายโคน กิ่งที่อยู่ใกล้พื้นดิน เกษตรกรไม่ตัดออก เนื่องจากเห็นว่าเป็นกิ่งที่สามารถปล่อยให้ติดผลได้มาก ผลมีขนาดโตกว่ากิ่งด้านบน และมีความเชื่อว่ารสของผลส้มโอที่เกิดจากกิ่งล่างติดดินนี้มีรสชาติดีที่สุด และมีชื่อเรียกโดยเฉพาะว่า “ส้มนังดิน” ซึ่งมักจะมีราคาสูงกว่าส้มโอทั่วไป การที่ส้มโอนั่งดินมีรสชาติดีกว่าส้มโอที่อยู่บนกิ่งสูงๆ นั้น อาจเนื่องมาจากเหตุผลต่างๆ ประการแรก คือ ส้มโอที่อยู่บนกิ่งที่มีอายุมากกว่ากิ่งที่อยู่ด้านบนจึงเป็นกิ่งที่มีความสมบูรณ์ได้สะสมอาหารมาก่อนกิ่งอื่นๆ ประการที่สอง คือ การที่ส้มโออยู่ที่กิ่งล่างย่อมได้รับแร่ธาตุและน้ำจากรากก่อนกิ่งบน ประการที่สาม คือ ส้มโอที่อยู่กิ่งด้านล่างนี้ทำให้กิ่งส้มโอไม่โน้มเนื่องจากน้ำหนักถ่วงผลทำให้อาหารเดินได้สะดวก ประการสุดท้ายอาจเป็นเพราะผลส้มโอได้รับความอบอุ่นจากดินช่วยให้ผลแก่เร็ว และน้ำระเหยออกไปได้บ้าง ทำให้รสชาติเข้มข้น

อย่างไรก็ตามการที่ปล่อยกิ่งส้มโอที่อยู่ด้านล่างไว้มีข้อเสีย คือ ทำให้ต้นส้มโอมีทรงพุ่มแน่นทึบ ลมผ่านไม่สะดวก ความร้อนสูง เป็นแหล่งสะสมของโรคและแมลงได้ (เล็ก และคณะ, 2512) ปัจจุบันเกษตรกรเริ่มมีความรู้ในการดูแลรักษาส้มโอมากขึ้น มีการตัดแต่งกิ่งส้มโอที่ขึ้นแข่งกับลำต้น กิ่งที่ไม่เป็นระเบียบ กิ่งที่มีโรคและแมลงทำลาย (หมากแวง, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531) กิ่งแห้ง กิ่งตาย กิ่งที่มีกาฝาก และกิ่งที่แตกจากกิ่งใหญ่ในพุ่มซึ่งมักเป็นกิ่งกระโดงที่คอยดึงอาหารในต้นส้มโอ กิ่งเหล่านี้เป็นภาระของต้นส้มโอควรตัดออก (พิภพ และคณะ, 2533) การตัดแต่งกิ่งนี้จะช่วยให้ปุ๋ยต่างๆ ที่ต้นส้มโอดูดธาตุอาหารไปเลี้ยงลำต้นใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่ เมื่อต้นส้มโอสมบูรณ์การให้ผลก็จะได้มาตรฐานของตลาด (พ่ายพ, 2542) การตัดแต่งกิ่งควรทำด้วยความระมัดระวังอย่าให้กิ่งฉีก หลังจากตัดแต่งกิ่งอาจใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชหรือปูนกันกับหมากผสมน้ำทาตรงรอยแผลที่ตัด เพื่อป้องกันแผลเน่า เนื่องจากเชื้อรา เศษที่เหลือจากการตัดกิ่งควรรวมไว้เป็นกองแล้วนำไปเผาทำลายนอกสวน (หมากแวง, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531)

13. การกักน้ำหรืองดการให้น้ำเพื่อให้ส้มโอออกดอก

ส้มโอเป็นพืชที่ออกดอกได้ตลอดปี การปล่อยให้ส้มโอออกดอกและติดผลเองตามธรรมชาติจะทำให้ส้มโอแก่ไม่พร้อมกัน วิธีนี้อาจไม่สะดวกต่อการปฏิบัติงานในสวนอยู่บ้างเนื่องจากมีส้มโอหลายรุ่นหลายขนาดอยู่บนต้นเดียวกัน หากต้องการให้ส้มโอออกสู่ตลาดในคราวเดียวกันจึงต้องมีการบังคับให้ส้มโอออกดอกโดยการกักน้ำ ซึ่งกักน้ำส้มโอนี้เป็นการหยุดการให้น้ำเพื่อให้ส้มโอมีการพักต้นและสร้างตาออกซึ่งวิธีการนี้จะทำให้ส้มโอออกดอกเร็วขึ้นและสม่ำเสมอ (หมากแวง, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531) การกักน้ำเพื่อให้ส้มโอออกดอกมีวิธีปฏิบัติดังนี้ คือ หลังการเก็บเกี่ยวผลส้มโอในฤดูเสร็จในช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม เกษตรกรจะบำรุงต้นส้มโอให้สมบูรณ์ เพื่อเตรียมพร้อมในการออกดอกในฤดูต่อไป ประมาณต้นเดือนพฤศจิกายนเป็นช่วงที่ส้มโอมีการแตกใบอ่อน เกษตรกรจะเร่งทำให้ใบส้มโอแก่เร็วที่สุดเพื่อให้สะสมอาหารได้เต็มที่โดยการใส่ปุ๋ยทางดิน สูตรปุ๋ยที่เกษตรกรนิยมใช้กันมาก ได้แก่ สูตร 15-15-15 หรือ สูตร 16-16-16 หรือ สูตร 12-24-12 หากต้นส้มโอมีลูกทะวายมากอาจใช้สูตร 8-24-24 เกษตรบางรายอาจให้ธาตุอาหารเสริม เช่น นูตราฟอส (ชื่อการค้า) หรือ ชูเปอร์เค (ชื่อการค้า) ช่วยเร่งให้ใบอ่อนเป็นใบแก่เร็วขึ้นและมีธาตุอาหารสะสมเพียงพอ ในช่วงที่ส้มโอแตกใบอ่อนนี้ต้องระวังไม่ให้หนอนขอนใบมาทำลาย เมื่อใบแก่เต็มที่จึงเริ่มกักน้ำในช่วงเดือนพฤศจิกายน (พ่ายพ, 2542) ระยะเวลาในการกักน้ำนั้นมีระยะเวลาแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของต้นส้มโอเป็นหลัก ซึ่งที่

เกษตรกรปฏิบัติมีระยะเวลาการกักน้ำตั้งแต่ 7-10 วัน (หมากแวง, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531) 10-15 วัน (อำภพร, 2549) 15-20 วัน (สว่าง, 2526) 15-30 วัน (พชัยพ, 2542) ระยะเวลาในการกักน้ำต้นส้มโอนั้นพิจารณาจากการแสดงออกของต้นส้มโอ โดยสังเกตที่ยอดใบว่าหากมีการชะงักการเจริญเติบโต ใบเริ่มเหี่ยว แสดงว่าต้นส้มโอมีการสะสมสารประกอบประเภทคาร์โบไฮเดรตและน้ำตาลภายในลำต้นสูงขึ้นเพื่อเตรียมพร้อมต่อการออกดอกต่อไป (สว่าง, 2526) หลังจากนั้นประมาณต้นเดือนธันวาคมประมาณ วันที่ 5 หรือ 6 จึงให้น้ำแก่ต้นส้มโอ (พชัยพ, 2542; อำภพร, 2549) ส้มโอจะรับน้ำเข้าไปอย่างรวดเร็ว การให้น้ำ (หรือที่เกษตรกรเรียกว่า “การขึ้นน้ำ”) ในช่วงนี้เกษตรกรจะให้น้ำแก่ต้นส้มโอติดต่อกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 4 วัน และเว้นอีก 4-5 วัน และให้น้ำติดต่อกันอีก 3-4 วัน จนกระทั่งส้มโอผลัดใบ มีการแตกใบอ่อนขึ้นมาใหม่ เริ่มออกดอกและแทงช่อดอก (สว่าง, 2526) ต้นส้มโอที่มีความสมบูรณ์ หลังจากการให้น้ำประมาณ 10 วัน ก็จะแทงช่อดอก หากต้นส้มโอไม่สมบูรณ์ คือ ใบไม่แก่เต็มที่จะใช้เวลาประมาณ 20 วัน จึงแทงช่อดอก (พชัยพ, 2542) นับตั้งแต่ให้น้ำจนถึงออกดอกนี้ใช้เวลาประมาณ 15-60 วัน (หมากแวง, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531) ข้อควรระวังในการกักน้ำเพื่อให้ส้มโอออกดอก คือ การกักน้ำในต้นส้มโอที่เริ่มให้ผลผลิต (อายุประมาณ 7-8 ปี) ไม่ควรกักน้ำมากเกินไป เนื่องจากต้นส้มโอยังสมบูรณ์ไม่เพียงพออาจทำให้รากส้มโอเสียหายได้ และทำให้ผลส้มโอร่วง หากมีการกักน้ำจนใบส้มโอร่วงมาก เมื่อให้น้ำต้นส้มโอจะออกดอกมากแต่เปอร์เซ็นต์การติดผลจะน้อย (พชัยพ, 2542)

เมื่อส้มโอติดผลแล้ว เทคนิคที่จะทำให้ส้มโอมีคุณภาพนั้นอยู่ที่ช่วงของระยะการออกดอก คือ

13.1 ควบคุมการให้น้ำไม่ให้เปียกโชกเกินไป คือ ให้น้ำสามวันติดต่อกันโดยให้ดินชุ่มอยู่เสมอ อย่าให้ดินแห้ง เมื่อส้มโอเริ่มผลิดอกออกมา ควรเว้นการให้น้ำเล็กน้อยโดยดูจากความชื้นที่ผิวหน้าดินให้พอมีความชุ่มชื้นเล็กน้อยอย่าให้แฉะเกินไป เนื่องจากหากดินแห้งหรือแฉะเกินไปดอกจะร่วง

13.2 การรักษาผลส้มโอเพื่อไม่ให้ผลส้มโอเป็นจี้กลาก (เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ และไร) คือ ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูส้มโอในช่วงที่ดอกตูมและดอกใกล้บานซึ่งเป็นระยะที่สำคัญมาก เนื่องจากในระยะดอกตูมนั้น เป็นการนิคพ่นเพื่อป้องกันการหลบซ่อนของไรและเพลี้ยไฟที่บริเวณช่อดอก หากไม่ป้องกันไว้ก่อนเมื่อแมลงเหล่านี้มาหลบซ่อนตัวได้แล้วจะทำให้ไม่

สามารถฉีดโคนตัวแมลงได้ หลังจากที่ได้ดอกบานแล้วฉีดสารเคมีสัปดาห์ละครั้งต่อเนื่องกันประมาณ 4-5 ครั้ง จนกระทั่งติดผลแล้ว เพื่อกุมแมลงเหล่านี้ไม่ให้มาอาศัยหรือเข้าทำลายได้ เมื่อส้มโอติดผลแล้ว ปัญหาเรื่องโรคและแมลงเหล่านี้มีไม่มากนัก และช่วงที่เกษตรกรต้องเฝ้าระวังอีกช่วงหนึ่ง คือ ช่วงฤดูหนาวติดต่อฤดูร้อน ในระยะที่ผลส้มโอมีขนาดเท่ากับหัวแม่มือจะมีปัญหาเรื่องหนอนหั่น เหนียวเข้ามาทำลายผลส้มโอ เกษตรกรควรฉีดสารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัด หลังจากช่วงนี้ เกษตรกรควรฉีดพ่นสารเคมี 10 วันต่อครั้ง (ประคอง และคณะ, 2529)

14. การไว้ผลส้มโอ

ส้มโอเป็นไม้ผลที่มีการออกดอกและให้ผลดกมาก เกษตรกรควรมีการผลิตผลส้มโอทิ้งเพื่อไม่ให้ต้นโทรมและมีผลผลิตที่พอดีกับขนาดต้น เพื่อให้ได้ส้มโอที่มีคุณภาพดี (พิภพ และคณะ, 2533) ผลิตผลเมื่อผลส้มโอมีขนาดเท่ากับลูกปิงปองหรือเท่ากับผลส้มเขียวหวาน โดยเลือกผลที่ไม่สมบูรณ์ ผลที่มีโรคและแมลงทำลายทิ้งไป (อุทัย, 2509) ตำแหน่งของผลส้มโอก็มีส่วนในการพิจารณาในการผลิตผลส้มโอ คือ ไว้ผลส้มโอที่ส่วนยอดของต้นส้มโอน้อย และไว้ผลบริเวณส่วนกลางและส่วนล่างของทรงพุ่มมากกว่า เนื่องจากด้านบนทรงพุ่มการดูแลรักษาและการฉีดพ่นสารเคมีอาจไม่ทั่วถึง ทำให้ผลส้มโอเสียหาย ผลส้มโอที่อยู่ด้านบนอาจถูกแสงแดดทำให้คุณภาพผลไม่ดี (พิภพ และคณะ, 2533) ผลส้มโอที่อยู่บริเวณปลายกิ่งก็ไม่ควรเอาไว้ เนื่องจากผลบริเวณนี้ดึงอาหารจากต้นส้มโอมาก ทำให้กิ่งไม่สมบูรณ์ และในฤดูกาลต่อไปอาจทำให้ผลหลุดร่วงได้ (ประคอง และคณะ, 2529) การพิจารณาการไว้ผลส้มโอนั้น เกษตรกรจะดูจากขนาดของกิ่งส้มโอ หากกิ่งมีขนาดใหญ่จะไว้ 2 ผล แต่หากกิ่งมีขนาดเล็กจะไว้เพียง 1 ผล (พิภพ และคณะ, 2533) นอกจากนี้อาจพิจารณาจากอายุของต้นส้มโอร่วมด้วย คือ เมื่อส้มโออายุ 4 ปี อาจไว้ผลไม่เกิน 10 ผล อายุ 5-6 ปี ไว้ไม่เกิน 30 ผล อายุ 7-8 ปี ไว้ไม่เกิน 50 ผล (เล็ก และคณะ, 2512) หากต้นส้มโอมีความสมบูรณ์เพียงพอสามารถไว้ผลส้มโอได้ถึง 100 ผล (พานิชย์, 2545) ข้อมูลผลผลิตส้มโอที่ปลูกในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม ตามอายุของต้นส้มโอ มีดังนี้ (ตารางที่ 27)

ตารางที่ 27 แสดงผลผลิตของส้มโอที่ปลูกในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม

อายุต้นส้มโอ (ปี)	ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นโดยประมาณ (ผล)	ผลผลิตต่อไร่โดยประมาณ (ผล)
อายุ 4 ปี	10-20	250-600
อายุ 5 ปี	20-40	500-1,200
อายุ 6 ปี	40-60	1,000-1,800
อายุ 7-8 ปี	60-80	1,500-2,400
อายุ 8-10 ปี	80-100	1,600-3,000

ที่มา: สมชาย และ ทวีศักดิ์ (2531)

15. การเก็บเกี่ยวผลส้มโอ

อายุการเก็บเกี่ยวของผลส้มโอในแต่ละพันธุ์มีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมต่างกัน ตามที่ คุณทิม ไชยทวี เกษตรกรชาวสวนส้มโอจังหวัดนครปฐมได้ให้ข้อกำหนดอายุที่เหมาะสม โดยนับอายุตั้งแต่ ส้มโอเริ่มออกดอกจนกระทั่งเก็บผลผลิตได้ แยกตามพันธุ์ดังนี้ คือ พันธุ์ทองดี ควรเก็บเมื่ออายุ 8 เดือน ส่วนพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง ควรเก็บเมื่ออายุ 7 เดือน การเก็บเกี่ยวผลส้มโอควรทำด้วยความระมัดระวังเพื่อให้ผลส้มโอได้รับความกระทบกระเทือนน้อยที่สุด (บรรณ, 2541) การเก็บเกี่ยวผลส้มโอของเกษตรกร โดยทั่วไปแล้วเกษตรกรจะนิยมการเก็บผล 2 ลักษณะ คือ

การเก็บเกี่ยวผลส้มโอลักษณะแรก คือ การเก็บให้มีขั้วและใบติด เพื่อวัตถุประสงค์ด้านความสวยงาม เช่น การนำไปเป็นของฝาก หรือนำส้มโอไปใส่ถาดพร้อมเครื่องขนมในพิธีแต่งงาน เป็นต้น

การเก็บเกี่ยวผลส้มโอลักษณะที่สอง คือ การเก็บโดยไม่ให้มีขั้วติด การเก็บด้วยวิธีนี้เป็นวิธีการเก็บแบบทั่วไป ที่ต้องเก็บแบบที่ไม่มีขั้วติด เนื่องจากเมื่อเวลารวบรวมผลผลิตแล้วจะทำให้ผลไม่เกิดแผล (อุทัย, 2509)

การเก็บเกี่ยวผลส้มโอในปัจจุบันของเกษตรกรจะใช้กรรไกรยาวหนีบที่ขั้วของผลส้มโอโดยให้มีก้านติดมาด้วย แล้วภายหลังจึงตัดก้านออกให้ชิดผล โดยไม่ใช้มือปลิดขั้ว เนื่องจากการ

ปลิดข้าวผลนี้อาจทำให้ข้าวแตกแยกออกเป็นช่องซึ่งอาจทำให้เกิดเชื้อราเจริญขึ้นภายในผลได้ (นิรนาม, ม.ป.ป.)

ลักษณะผลส้มโอที่แก่พร้อมเก็บเกี่ยวได้มีลักษณะดังนี้ (อุทัย, 2509)

15.1 เป็นส้มโอที่มีอายุตั้งแต่ 7-8 เดือน สำหรับพันธุ์ทองดีอายุที่เก็บเกี่ยวได้อยู่ที่ 8 เดือน

15.2 ผิวส้มโอตึง ไม่ย่น จุดบนผิว (ต่อมน้ำมัน) ใหญ่และอยู่ห่างกัน

15.3 ส้มโอที่เรียกว่า “เทศลาด” คือ ส้มโอที่มีผิวสีเขียว 70 % ปนผิวสีเหลือง 30%

ส่วนผลส้มโอที่แก่จัดจะมีลักษณะผลสีเหลือง 80% ปนผิวสีเขียว 20%

15.4 หัวข้าวจัด ก้นป้อม เมื่อตัดมีเสียงดังไม่แน่น

รสชาติของส้มโอที่เกษตรกรเชื่อว่าขึ้นอยู่กับตำแหน่งของผลส้มโอบนทรงพุ่ม คือ รสชาติและผลส้มที่ติดได้แก่ ผลที่นิ่งดิน รสของผลส้มที่ดี ได้แก่ ผลที่ติดอยู่กับกิ่งกลางต้นส้มโอ และรสชาติของผลส้มที่เลว (เปรี้ยว) ได้แก่ ผลส้มที่ติดผลอยู่ที่บริเวณยอด แม้ว่าผลแก่จัดบางครั้งพบว่า ผลและเนื้อยังเขียวอยู่

16. การคัดขนาดผลส้มโอ (พานิชย์, 2545)

การคัดขนาดผลส้มโอเดิมเกษตรกรใช้การโอบด้วยมือทั้งสองข้าง (ใช้นิ้วกลางของมือซ้ายและมือขวากำรอบผลส้มโอ) แล้วกะประมาณด้วยความชำนาญ ซึ่งวิธีนี้อาจเกิดความผิดพลาดได้ ต่อมาเพื่อความแม่นยำจึงมีการวัดขนาดโดยใช้สายวัดมาเป็นเครื่องมือในการช่วยวัดขนาด โดยใช้เส้นรอบวงตามส่วนกว้างของผลเป็นเครื่องกำหนด

การคัดขนาดผลส้มโอพันธุ์ทองดี มีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- ส้มโอเบอร์ 1 เส้นรอบวง 17 นิ้ว 2 เซนติเมตร ถือว่าเป็นส้มโอที่สมบูรณ์
- ส้มโอเบอร์ 2 เส้นรอบวง 16 นิ้ว 2 เซนติเมตร น้ำเบอร์ 2 จำนวน 2 ผล เป็นผลเดียว (หรือที่เรียกว่า “ส้มควบสอง”)

- สัมโอเบอร์ 3 เส้นรอบวง 15 นิ้ว 2 เซนติเมตร นับเบอร์ 3 จำนวน 3 ผล เป็นผลเดียว (หรือที่เรียกว่า “สัมควสาม”)

17. การจำหน่ายสัมโอ

เดิมเกษตรกรจำหน่ายสัมโอของตนเองให้แก่พ่อค้าคนกลางในท้องถิ่น แล้วพ่อค้าคนกลางจึงนำไปจำหน่ายอีกต่อหนึ่ง ซึ่งส่วนมากจะส่งไปจำหน่ายที่ตลาดท่าข้ามตรงเชิงสะพานโพธิ์แก้วหรือส่งไปจำหน่ายในตลาดพระนคร เกษตรกรขนส่งผลสัมโอไปให้แก่พ่อค้าคนกลางโดยทางเรือ หรือทางรถยนต์ หรือบางครั้งพ่อค้าอาจเข้ามาซื้อและนำสัมโอไปเอง ในด้านราคานั้นพ่อค้าคนกลางจะเป็นผู้กำหนดราคาทั้งหมด (เล็ก และคณะ, 2512)

ในปัจจุบันเกษตรกรจำหน่ายสัมโอเพื่อการส่งออกโดยมีพ่อค้ามารับที่สวนเองหรือเกษตรกรบางรายบรรทุกสัมโอใส่รถยนต์ไปส่งที่จุดรวบรวมของบริษัทส่งออก ซึ่งหลังจากที่เกษตรกรบรรทุกสัมโอไปยังจุดรวบรวมแล้ว พ่อค้าคนกลางหรือบริษัทส่งออกจะคัดผลสัมโอของเกษตรกรอีกครั้งหนึ่ง โดยมีขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

ขั้นตอนแรก เมื่อรถบรรทุกสัมโอมาจอดเทียบกับเครื่องล้างสัม คนงานจะนับผลสัมโอลงจากรถผ่านเข้าเครื่องโดยมีการคัดเลือกผลที่มีตำหนิออกก่อน เช่น ทรงผลเล็กมาก ผลมีสีเขียวจัดเป็นผลอ่อนคัดออกมา

ขั้นตอนที่สอง ผลสัมโอผ่านเครื่องล้างทำความสะอาด ซึ่งจะมีหัวฉีดน้ำ 2 แขน ติดตั้งห่างกัน 60 เซนติเมตร ที่แกนมีหัวฉีดน้ำเปล่าแบบรูปกรวยมี 4 หัว จะทำหน้าที่ฉีดน้ำล้างผลสัมโอที่เครื่องที่เรียงต่อกันโดยมีมอเตอร์ที่หมุนขับเคลื่อนสายพานที่มีโซ่ฟันเฟืองกับลูกกลิ้งที่มีแปรงแบบหยาบทำความสะอาดผลสัมโอขั้นตอนนี้พ่อค้าคนกลางหรือผู้รับซื้อคัดเลือกสัมโอที่คุณภาพส่งออกไม่ได้ออกจากเครื่องอีกครั้งหนึ่ง

ลักษณะของผลส้มโอที่คัดออกมีดังนี้

- ผลที่มีหลายสีในผลเดียวกัน
- ผลสีเขียวมากเกินไปต่อมน้ำมันขึ้นน้อย (ผลอ่อน)
- ผลที่มีสีเหลืองมากเกินไป (ผลแก่) จะเป็นข้าวสารเมื่อรับประทาน
- คุรอัยซ้ำ และโรคที่บริเวณผิวส้มโอ
- ทรงผลเขียวมากเกินไป รูปทรงไม่ได้มาตรฐาน (มีปัญหาในการบรรจุกล่อง)
- จับผลส้มโอโยกดูเพื่อวัดน้ำหนัก ถ้าน้ำหนักเบาคัดออก
- ผลส้มโอที่ขั้วหัก และต้องมัดขั้วให้ชิดผล

ขั้นตอนที่สาม นำเข้าเครื่องเป่าลมร้อนที่มีก๊าซหุงต้มกับพัดลมแบบใบพัดเหล็กเป่าไฟ จากหัวจ่ายมากระทบผลส้มโอที่กลิ้งผ่านเข้ามาให้แห้ง โดยมีผู้ควบคุมอุณหภูมิ จากนั้นจะมีลูกกลิ้งแบบแปรขนอ่อนทำความสะอาดผิวส้มโอ

ขั้นตอนที่สี่ เข้าเครื่องเคลือบ (wax) ที่มีหัวฉีด 2 หัว ห่างกัน 1 ฟุต ติดตั้งอยู่บนลูกกลิ้งแปรขนอ่อน อีก 1 ชุด สีส้มที่ทำมาทำความสะอาดผลส้มกลิ้งเข้ามา หัวฉีดจะติดตั้งบนผลส้ม 16 เซนติเมตร การฉีดเป็นแบบรูปพัดซึ่งจะฉีดน้ำยาเคลือบ (wax) เป็นช่วงๆ ให้กระทบผลส้มโอทุกผล ขณะเคลือบ (wax) ไม่ควรตั้งหัวฉีดสเปรย์ให้กระทบผลส้มโอมากเกินไป เพราะจะทำให้ผิวส้มโอไม่แห้ง ผลมีรอยดำ เสียค่าใช้จ่ายมากและบรรจุกล่องไม่ได้ น้ำยาเคลือบส้มโอที่ส่งออก 1 ตู้ จะใช้ประมาณ 1.5 แกลลอน (30 ลิตร)

ขั้นตอนที่ห้า นำผลส้มโอไปผึ่งให้แห้งโดยใช้พัดลมแบบใบพัดเหล็กเป่าให้แห้ง โดยผลส้มโอต้องกระจายห่างๆ กัน จะทำให้แห้งทันต่อการบรรจุกล่อง

ขั้นตอนที่หก การบรรจุกล่องโดยคัดเลือกส้มโอใส่กล่อง กล่องละ 12 ผล 14 ผล 16 ผล และ 18 ผล โดยคัดเลือกขนาดผลส้มโอที่เท่ากัน เรียงผลส้มโอที่พื้นกล่องก่อน โดยให้ขั้วหงายขึ้น และเรียงด้านบนโดยให้คว่ำส้มโอลง ขั้นตอนนี้ต้องดูที่ผิวที่ใส่กล่องผลส้มโอต้องใกล้เคียงกัน และต้องเรียงไม่ให้ผลเบียด ไม่ให้กล่องขยายมาก เพราะจะทำให้ปิดฝากล่องไม่ได้ และเรียงในตู้ห้องเย็นกล่องไม่เสมอกัน

ขั้นตอนที่เจ็ด เข้าเครื่องรัดกล่อง กล่องหนึ่งจะรัดเชือกพลาสติก 2 เส้น โดยจัดกล่องปิดฝาให้สนิทเสมอกันทุกด้าน

ขั้นตอนที่แปด การเรียงกล่องเข้าสู่คอนเทนเนอร์จะเรียงได้ 5 แถว แถวริม 2 ข้าง วางกล่องตามยาวขนานขอบตู้คอนเทนเนอร์อีก 3 แถว วางขวางโดยหนึ่งแถวจะวางซ้อนกันได้ 9 ชั้น ซึ่งตู้ขนาด 40 ฟุต สามารถเรียงได้ประมาณ 1,100-1,200 กล่อง

ขั้นตอนที่เก้า การตั้งอุณหภูมิห้องเย็นในตู้คอนเทนเนอร์ ตั้งที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ซึ่งในตู้จะมีร่องด้านข้างและด้านล่างตู้เพื่อให้อุณหภูมิทั่วถึง (พานิชย์, 2545) หลังจากขั้นตอนนี้จะขั้นตอนของการส่งออกซึ่งบริษัทส่งออกจะเป็นผู้ดำเนินการต่อไป

2.2. ข้อมูลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปลูกและดูแลรักษาส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐมที่มีผู้ศึกษาไว้

จันทิมา และคณะ (2537) ศึกษาสภาพการทำสวนส้มโอในอำเภอสามพราน พบว่าพันธุ์ที่นิยมปลูกได้แก่ พันธุ์ทองดี พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง และพันธุ์ขาวพวง เกษตรกรปลูกในพื้นที่ตั้งแต่ 10-30 ไร่ขึ้นไป ปลูกแบบยกร่องแถวเดี่ยว ระยะ 5×5 เมตร มีดินหมากเป็นพืชแซม เก็บเกี่ยวโดยใช้มีดตัดแล้วโยนลงน้ำแล้วจึงใช้เรือตามเก็บในน้ำ การจำหน่ายโดยมีพ่อค้ามารับซื้อที่สวน ไม่มีการรวมกลุ่ม เนื่องจากขาดความสามัคคี ผลผลิตออกไม่พร้อมกันและไม่มีเจ้าหน้าที่จากรัฐมาให้คำแนะนำการศึกษาของอุษา (2534) เกี่ยวกับความต้องการเทคโนโลยีการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกของสมาชิกชมรมผู้พัฒนาคุณภาพส้มโอในจังหวัดนครปฐม พบว่า เกษตรกรมีความต้องการเทคโนโลยีในการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกมากในเรื่อง การป้องกันกำจัดโรค การป้องกันดอกและผลร่วง โดยความต้องการเทคโนโลยีมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับพื้นที่ปลูกส้มโอและจำนวนต้นส้มโอต่อไร่ ตัวแปรในสภาพทางเศรษฐกิจสังคมและปัจจัยที่เอื้อต่อการผลิตส้มโอ มีความสัมพันธ์สูงสุดกับรายได้จากการปลูกส้มโอ ได้แก่ จำนวนต้นส้มโอต่อไร่ ต่อมาสุณิสา (2544) ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยทางด้านสภาพพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร และการใช้เทคโนโลยีในการผลิตส้มโอของเกษตรกรอำเภอสามพรานและอำเภอนครชัยศรี โดยการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุแบบขั้นตอน พบว่า ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กันในเชิงบวกกับปริมาณและคุณภาพของผลผลิตได้แก่ ปัจจัยด้านลักษณะของผิวส้มโอที่ใช้ได้ ปริมาณต้นส้มโอที่ปลูก ขนาดเส้นรอบวงของผลส้ม

โอ จำนวนการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ รายจ่ายค่าขนส่ง ความถี่ในการใช้สารเคมีในการป้องกันดอกและผลร่วง ปริมาณการเด็ดผลอ่อนออก ประสบการณ์ในการปลูกส้มโอ และการใส่ปุ๋ย ส่วนปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กันในเชิงลบกับปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ได้แก่ อายุของผลส้มโอที่เก็บเกี่ยว อายุของต้นส้มโอที่ปลูก และระยะเวลาในการให้น้ำ โดยผลส้มโอที่เก็บเกี่ยวที่อายุ 8 เดือน อายุของต้นส้มโอที่ปลูก 8-13 ปี และระยะเวลาการให้น้ำ 1-2 วัน/ครั้ง เป็นกลุ่มที่ให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตสูงที่สุด ทั้งนี้ได้เสนอแนะเทคโนโลยีการปลูกส้มโอพันธุ์ทองดี ไว้ดังนี้ คือ การเตรียมพื้นที่ปลูก ขนาดแปลงกว้าง 350 เซนติเมตร ร่องน้ำกว้าง 99 เซนติเมตร ลึก 100-199 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยอนินทรีย์ในการปรับปรุงดิน การเตรียมกิ่งพันธุ์ อายุต้นพันธุ์ที่ใช้ตอน 4-5 ปี ความยาวของกิ่งตอน 80-150 เซนติเมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของกิ่งตอน 1-1.9 เซนติเมตร รอยควั่นกิ่งตอนห่าง 3.1-5 เซนติเมตร อายุกิ่งตอนที่ใช้ได้ 2-2.5 เดือน ปักชำกิ่งตอนก่อนปลูก 10-29 วัน การเตรียมการปลูก ขนาดหลุมปลูกเส้นผ่าศูนย์กลาง 15-49 เซนติเมตร ลึก 30-54 เซนติเมตร ความห่างของหัวแปลงกับต้นส้มโอ 151-300 เซนติเมตร ปริมาณต้นส้มโอที่ปลูก 35-40 ต้น/ไร่ ปลูกพืชแซมด้วย ถั่วฝัก พัก หมาก หรือพลู การดูแลรักษาส้มโอ ควรนำพืชแซมออกเมื่อต้นส้มโออายุ 5-8 ปี บังคับให้ส้มโอออกดอกด้วยการงดน้ำ 11-20 วัน ใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช 201-300 ซีซี/ไร่ ความถี่ในการใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช 1-2 เดือน/ครั้ง ปริมาณการใช้สารเคมีในการป้องกันโรค 120-200 ซีซี/ไร่ ความถี่ในการใช้สารป้องกันโรค 7-10 วัน/ครั้ง ปริมาณสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันแมลง 80-99 ซีซี/ไร่ ปริมาณสารเคมีที่ใช้ป้องกันดอกและผลร่วง 151-190 ซีซี/ไร่ ความถี่ในการใช้สารเคมีในการป้องกันดอกและผลร่วง 11-30 วัน/ครั้ง ให้น้ำ 1-2 วัน/ครั้ง ให้น้ำช่วงเช้า อายุส้มโอที่ตัดแต่งกิ่ง 6-10 ปี ตัดแต่งกิ่ง 1 ปี/ครั้ง ช่วงเวลาที่ตัดแต่งกิ่งคือหลังจากที่ส้มโอให้ผลผลิต การเก็บเกี่ยวผลผลิต ขนาดของผลอ่อนที่เด็ดออกขนาดเท่าผลมะนาวประมาณ 61-100 ผล/ต้น ขนาดของผลอ่อนที่เด็ดออกขนาดเท่าผลฝรั่งประมาณ 31 ผล/ต้น อายุของผลส้มโอที่เก็บเกี่ยว คือ 8 เดือน นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยของ เชาวลิศ (2545) ที่ทำการศึกษาสภาพการณ์การผลิตและการตลาดส้มโอของเกษตรกรจังหวัดนครปฐม ซึ่งในส่วนของการผลิตพบว่า ส้มโอพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกมากที่สุด คือ พันธุ์ทองดี เกษตรกรมีประสบการณ์ในการทำสวนสูงสุดอยู่ระหว่าง 11-20 ปี เกษตรกรใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและใช้เทคโนโลยีการผลิตด้วยตนเอง เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และสารปรับปรุงบำรุงดิน โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราเฉลี่ย 30 กิโลกรัมต่อต้น หว่านรอบโคนต้น และใส่ปุ๋ยเคมีบำรุงดินอัตรา 1:1:1 ในช่วงหลังเก็บเกี่ยวผลและตัดแต่งกิ่ง เกษตรกรส่วนใหญ่ให้น้ำโดยใช้เรือ เกษตรกรส่วนใหญ่มีการปรับปรุงบำรุงดินในช่วงหลังเก็บเกี่ยวผลโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และสารเร่งการเจริญเติบโตในช่วงการออกดอก ออกผล ชนิดของสารเคมีที่นิยมใช้กันมาก ได้แก่

ไคเมทโรเอท ใช้ป้องกันและกำจัดเพลี้ยไฟ โรคที่พบมาก ได้แก่ โรครากเน่าโคนเน่า ในด้าน องค์ประกอบต้นทุนรวมโดยเฉลี่ยในการทำสวนส้มโอเท่ากับ 13,075 บาท/ไร่ แยกเป็นต้นทุนคงที่ เฉลี่ยเท่ากับ 1,207 บาท/ไร่ ต้นทุนผันแปรเฉลี่ยเท่ากับ 11,862 บาท/ไร่ ต้นทุนของการปลูกส้มโอ เฉลี่ย 13,075 บาท ผลผลิตส้มโอเฉลี่ยต่อไร่ 857 บาท/กิโลกรัม/ไร่ เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 20,050 บาท/ไร่/ปี รายได้สุทธิเท่ากับ 6,985 บาท/ไร่ ปัญหาที่สำคัญในด้านการผลิตส้มโอ คือ ต้นทุนการผลิตสูง นอกจากนี้ บัวรุธ (2547) ศึกษาเกี่ยวกับอิทธิพลของขนาดสวนและการจัดการ ศัตรูพืชต่อคุณภาพของส้มโอพันธุ์ทองดีสำหรับการส่งออกในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม พบว่า สวนส้มโอขนาดเล็ก (พื้นที่ปลูกน้อยกว่า 5 ไร่) ผลส้มโอมีขนาดใหญ่ เปลือกบาง และมีส่วน ที่รับประทานได้สูง ส่วนที่บริโภคได้มีปริมาณคาร์โบไฮเดรต วิตามินซี น้ำตาลทั้งหมด ของแข็งที่ ละลายน้ำได้ และคลอโรฟิลล์สูงกว่าผลส้มโอจากสวนขนาดใหญ่ (พื้นที่ปลูกตั้งแต่ 5 ไร่ขึ้นไป) แต่ การสะสมของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสวนขนาดเล็กต่ำกว่าสวนขนาดใหญ่ ผลส้มโอจากสวน ขนาดใหญ่มีไนเตรตสูงกว่าสวนขนาดเล็ก อิทธิพลของการจัดการศัตรูพืชโดยใช้และไม่ใช้ สารเคมี (ใช้สารสกัดจากธรรมชาติ) พบว่า การใช้สารเคมีทำให้ผลส้มโอมีเปลือกหนาขึ้น ส่วนที่ รับประทานได้ลดลง ขนาดผลเล็กลง ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด สารแอนติออกซิแดนต์ ฟิเอน ปริมาณแคลโรทีนอยด์และแอนโธไซยานินลดลง แต่ทำให้ปริมาณ โปรตีน ไขมัน เถ้า คาร์โบไฮเดรต และปริมาณไนเตรตสูงขึ้นเมื่อตรวจสอบและวิเคราะห์สารพิษ ตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช พบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างในเปลือกส้มโอจากสวนที่มี การใช้สารเคมีมากกว่าสวนที่ไม่ใช้สารเคมี และพบว่าส่วนของเนื้อส้มโอจากทั้งสวนขนาดเล็กและ สวนขนาดใหญ่ที่ผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกมีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชน้อยกว่าส่วนของเปลือก 2-60 เท่า

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูส้มโอของเกษตรกรใน จังหวัดนครปฐมนั้น สราวุธ (2543) ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรค และแมลงศัตรูส้มโอของเกษตรกรอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม พบว่า เกษตรกรมีระดับการ ปฏิบัติตนในการใช้สารเคมีป้องกันโรคและแมลงศัตรูส้มโออยู่ในระดับปานกลาง ระดับการศึกษา และรายได้จากการทำสวนส้มโอมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการเตรียมตัวก่อนใช้ สารเคมี ขนาดพื้นที่ปลูกส้มโอและจำนวนแรงงานในสวนส้มโอมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติกับการเตรียมตัวก่อนใช้สารเคมีและขณะใช้สารเคมี และการรับรู้ข่าวสารทางวิทยุมี ความสัมพันธ์กับการปฏิบัติตนหลังใช้สารเคมี ในขณะที่อายุ รายได้รวม และประสบการณ์ในการ

ทำสวนส้มโอไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติกับการใช้สารเคมี ปัญหาและอุปสรรคในการใช้สารเคมีพบว่า เกษตรกรมีปัญหาในการเลือกซื้อสารเคมีในระดับปานกลาง มีปัญหาในการรับรู้ข่าวสารเรื่องสารเคมีและปัญหาสภาพแวดล้อมภายในสวนส้มโอในระดับน้อย

สรุปภาพรวมระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐมจากข้อมูล ทศวิทยุ

1. การเตรียมพื้นที่

การปลูกในสภาพพื้นที่ลุ่มจึงมีการทำแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ ขนาดของแปลงดินกว้างประมาณ 6 เมตร ร่องน้ำกว้างประมาณ 1.5 เมตร ก้นร่องน้ำกว้างประมาณ 50-70 เซนติเมตร และลึกประมาณ 1 เมตร ส่วนความยาวของแปลงดินนั้นไม่จำกัดแล้วแต่ความต้องการของเจ้าของสวน

2. การเตรียมหลุมปลูกส้มโอ

ส้มโอที่ใช้ปลูกกันส่วนมากค้นพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นกิ่งตอนจึงมีทรงพุ่มไม่กว้างมากนัก ระยะปลูกมีหลายระยะขึ้นอยู่กับความต้องการของเจ้าของสวน ที่เกษตรกรใช้อยู่ได้แก่ ระยะ 8×8 เมตร 6×6 เมตร หรือ 6×7 หรือ 6×8 เมตร สภาพการปลูกนั้นเกษตรกรปลูกแบบแถวเดี่ยวบนกลางแปลงเพื่อสะดวกต่อการรักษา การเตรียมหลุมปลูกควรทำการยกโคกปลูก และตากดินทิ้งไว้ประมาณ 1-2 เดือน เพื่อให้ดินมีความเหมาะสมในการปลูกพืชและเพื่อให้แสงแดดฆ่าเชื้อโรคต่างๆ หลังจากนั้นทำการรดน้ำให้มาท่วมร่องนานประมาณ 15-20 วัน แล้วจึงระบายออกทันที เพื่อให้ดินมีการยืดตัวและร่วนซุย เมื่อดินแห้งควรตรวจสอบความเป็นกรด-ด่างของดิน หากดินมีความเป็นกรดหรือดินเค็มจะใช้ปูนเปลือกหอยเพื่อปรับสภาพก่อน หลังจากปรับสภาพเรียบร้อยแล้วจึงนำกิ่งพันธุ์มาปลูก

3. การปลูกส้มโอ

กิ่งพันธุ์ที่นำมาปลูกนั้นเป็นกิ่งพันธุ์ที่ได้จากการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่ง เกษตรกรนิยมสั่งต้นพันธุ์จากสวนข้างๆ หรือขยายพันธุ์จากสวนของตนเอง การปลูกส้มโอนิยมวางกิ่งส้มโอให้เอียงประมาณ 45 องศา การปลูกในลักษณะเอียงนี้จะทำให้ได้ต้นส้มโอที่มีลักษณะมีหลายลำต้น คือที่โคนต้นมีกิ่งแตกแขนงออกไปหลายต้นหรือมีการแตกกิ่งกระโดงมาก เมื่อวางกิ่งที่จะปลูกลงไปแล้วกลับดินโดยให้ดินพอดีกับระดับเดิมที่ขุดอยู่หรือเพียงมิดคุ่มที่ใช้ตอนเท่านั้นเป็นวิธีที่ดีที่สุด

หลังจากกลบดินเรียบร้อยแล้วรดน้ำให้มีความชุ่มชื้น แล้วจึงปักไม้ผูกกับกิ่งส้มโอเพื่อไม่ให้กิ่งถูกลมโยกย้าย การปลูกส้มโอนั้นเกษตรกรนิยมปลูกในฤดูฝน หากปลูกในฤดูแล้งหลังการปลูกควรทำซุ้มบังแดดให้แก่ต้นส้มโอ ส่วนมากนิยมใช้ทางมะพร้าวมาทำเป็นซุ้มให้แก่ต้นส้มโอ

4. การปลูกพืชแซม

ก่อนการปลูกส้มโอนั้นเกษตรกรนิยมปลูกพืชล้มลุกพวก แตงกวา ถั่ว แตงโม ผักกาดเขียวปลี หรือพืชที่มีอายุได้หลายปีแต่ไม่ใช่พืชยืนต้นถาวร เช่น อ้อย สับปะรด กล้วยหอม ส่วนพืชยืนต้น ได้แก่ ทองหลางและหมาก ซึ่งการปลูกพืชเหล่านี้เกษตรกรจะทำการปลูกก่อนประมาณ 1 ปี พืชแซมพวกล้มลุกและกล้วยหอม สับปะรด และอ้อย เกษตรกรจะตัดทิ้งเมื่อส้มโอเริ่มให้ผลผลิตแล้ว นอกจากนี้ตามคันไอบรรอบๆ ขนัค เกษตรกรจะปลูกพืชยืนต้นชนิดต่างๆ เช่น มะพร้าว มะม่วง ชมพู่ ละมุด มะนาว มะกอก ฯลฯ เป็นต้น เพื่อเป็นรายได้เสริมและช่วยเป็นไม้กั้นลมได้อีกทางหนึ่ง ปัจจุบันมีเกษตรกรบางรายปลูกใบชะพลูบริเวณหลังแปลง นับว่าเป็นพืชเสริมที่สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรอีกทางหนึ่ง และยังเป็นการป้องกันวัชพืชได้ดีอีกด้วย

5. การให้น้ำ

วิธีการให้น้ำแก่ต้นส้มโอนั้น เดิมมีการให้น้ำโดยใช้แรงที่มีค้ำยาวตักน้ำจากร่องsad ขึ้นไปบนแปลง ต่อมามีการใช้เครื่องยนต์พุนแรงโดยนำเครื่องยนต์สูบน้ำมาดัดแปลงต่อท่อให้มีปลายท่อสองทางแล้วใส่ไปในเรือที่เจาะช่องไว้ที่ได้ท้องเรือให้ทอดจมลงไปจุ่มในน้ำแล้วเข็นเรือไปข้างหน้า เมื่อเครื่องสูบน้ำทำงานก็จะดูดน้ำจากท้องร่องผ่านท่อดูดแล้วพ่นออกทางท่อทั้งสองด้าน กระจายขึ้นไปบนแปลงทั้งซ้ายและขวา ต้นส้มโอที่ปลูกใหม่ในช่วง 3 วันแรก เกษตรกรให้น้ำทุกวัน หลังจากนั้นให้น้ำวันเว้นวัน หรือ 2 วัน/ครั้ง ขึ้นกับสภาพอากาศในขณะนั้น นอกจากนี้เกษตรกรพิจารณาโดยการสังเกตความชื้นในดิน ถ้าพบว่าดินแห้งจึงให้น้ำ หากเป็นช่วงฤดูแล้ง เกษตรกรให้น้ำทุก 2 วัน

6. การดูแลรักษาร่องน้ำ

เกษตรกรควมคุมระดับน้ำในร่องน้ำให้อยู่ต่ำกว่าหลังแปลงประมาณ 40-80 เซนติเมตร โดยเหลือน้ำให้อยู่สูงจากก้นร่องขึ้นมาประมาณ 20-60 เซนติเมตร การรักษาระดับน้ำให้อยู่ในระดับนี้ประโยชน์เพื่อให้การระบายน้ำดีขึ้นและทำให้รากสามารถชอนไชไปได้ ในฤดูแล้งเกษตรกรมักไถดินในท้องร่องขึ้นมาสาดเอาไไว้บนหลังแปลงปลูก แต่ไม่ควรนำดินเลนนี้พอกถมที่โคนต้นส้มโอควรเกลี่ยดินเพียงบางๆ ให้ทั่วแปลง การลอกเลนทำให้ท้องร่องลึกขึ้น เก็บกักน้ำได้มากขึ้น หลังแปลงสูงขึ้น และทำให้รากห่างจากระดับน้ำเพิ่มขึ้นและมีประโยชน์ทางอ้อมคือเป็นปุ๋ยธรรมชาติให้แก่ต้นส้มโออีกทางหนึ่ง การลอกดินเลนนี้อาจลอกทุกปีหรือทำปีเว้นปีก็ได้

7. การให้ปุ๋ย

การให้ปุ๋ยของเกษตรกรแต่ละสวนนั้นแตกต่างกันไปไม่มีหลักเกณฑ์ที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความคิดของเกษตรกรเองเป็นส่วนใหญ่ว่าเคยปฏิบัติอย่างไรได้ผลดีก็ทำเช่นนั้น

ในระยะที่ส้มโออายุ 1-3 ปีหรือช่วงที่ยังไม่ให้ผล สูตรที่เหมาะสมอาจให้สูตรเสมอสามตัว เช่น สูตร 15-15-15 หรือ สูตร 16-16-16 หรือ สูตร 17-17-17 หรืออาจสลับกับการใช้ปุ๋ยสูตรสามตัวที่มีตัวหน้าสูงกว่าตัวกลางและตัวท้าย เช่น สูตร 12-3-6 หรือ สูตร 16-11-14 หรือ สูตร 20-11-11 หรือ สูตร 25-7-7 ก็ได้ การให้ปุ๋ยในระยะที่ส้มโอยังไม่ให้ผลผลิตนี้อาจใส่ปุ๋ยอินทรีย์เก่าผสมกับปุ๋ยเคมี สูตร 15-15-15 อัตรา 300-500 กรัม/ต้น/ครั้ง โดยใส่ 2 ครั้ง/ปี หรืออาจแบ่งการให้เป็น 3 ครั้งต่อปีก็ได้ โดยใส่ในเดือนมกราคม เดือนมิถุนายน และเดือนกันยายน หรือใช้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตราต้นละประมาณ 200-300 กรัม ในช่วง 3 ปีแรกนี้ ควรให้ปุ๋ยอินทรีย์ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงระหว่างเดือนมีนาคมกับเดือนพฤศจิกายน และในขณะเดียวกันควรฉีดอาหารทางใบ เพื่อให้ใบสังเคราะห์อาหารเร็วขึ้น

ส้มโอที่ให้ผลผลิตหรือมีเมื่ออายุ 4 ปีขึ้นไป สูตรที่มีผู้นิยมใช้ ได้แก่ สูตร 14-9-20 หรือ สูตร 14-14-21 หรือ สูตร 13-13-21 หรือ สูตร 9-3-9 หรือ สูตร 12-12-17+2Mg หรือ สูตร 15-15-15 อัตราครั้งหนึ่งของอายุของส้มโอทุกปี เช่น ส้มโออายุ 4 ปี ใส่ 2 กิโลกรัม/ต้น/ปี แบ่งใส่ครั้งละ 1 กิโลกรัม ครั้งแรกใส่หลังจากเก็บเกี่ยวแล้ว ครั้งที่ 2 ใส่ห่างจากครั้งแรกประมาณ 6 เดือน โดยเปลี่ยน

มาใช้สูตร 13-13-21 ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ได้แก่ มูลโค มูลกระบือ และมูลสุกร เกษตรกรบางรายอาจใช้มูลไก่หรือมูลค้างคาวหนัก (มูลค้างคาวเก่า) ก็ได้ ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ของเกษตรกร สำหรับมูลค้างคาวจัดว่าเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ดีที่สุดสำหรับส้มโอ แต่ต้องระวังในเรื่องการปลอม เนื่องจากเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่หาได้ค่อนข้างยาก ดังนั้น อาจใช้ปุ๋ยมูลค้างคาวสำเร็จรูป เช่น ปุ๋ยมูลค้างคาวเบทมน โดยให้ปุ๋ย 2 ครั้ง คือ ในช่วงก่อนขึ้นน้ำประมาณเดือนมกราคม และเดือนพฤษภาคม ต้นส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้วใส่อัตราต้นละ 18-20 กิโลกรัม ปุ๋ยเคมีที่ใช้ร่วมกันในช่วงนี้ใช้สูตร 17-17-17 สำหรับในช่วงก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณ 30 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 เพื่อเร่งความหวานของส้มโอ นอกจากนี้ในเดือนกันยายนอาจใส่ปุ๋ยสูตร 12-12-17+2Mg เพื่อเป็นการฟื้นฟูสภาพต้นส้มโอ

8. การกำจัดวัชพืช

เกษตรกรใช้วิธีกำจัดวัชพืชโดยการตัดโดยตัดให้มีหญ้าเหลืออยู่บ้างเพื่อช่วยยึดหน้าดินไม่ให้พังทลาย และช่วยป้องกันการระเหยของน้ำ หากกำจัดวัชพืชด้วยการตัดไม่ทันอาจใช้สารเคมีในการกำจัดร่วมด้วย สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดวัชพืช เช่น พาราควอต และไกลโฟเสท

9. การตัดแต่งกิ่ง

เกษตรกรตัดแต่งกิ่งส้มโอที่ขึ้นแข่งกับลำต้นให้ กิ่งที่ไม่เป็นระเบียบ กิ่งที่มีโรคและแมลงทำลาย กิ่งแห้ง กิ่งตาย กิ่งที่มีกาฝาก และกิ่งที่แตกจากกิ่งใหญ่ในพุ่มซึ่งเป็นภาระของต้นส้มโอ หลังจากตัดแต่งกิ่งใช้รากันราหรือปูนกินกับหมากผสมน้ำทาตรงรอยแผลที่ตัดเพื่อป้องกันแผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา

10. การกักน้ำเพื่อให้ส้มโอออกดอก

เกษตรกรมีวิธีปฏิบัติ คือ หลังการเก็บเกี่ยวผลส้มโอในฤดูเสร็จในช่วงเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม เกษตรกรบำรุงต้นส้มโอให้สมบูรณ์เพื่อเตรียมพร้อมในการออกดอกในฤดูต่อไป ประมาณต้นเดือนพฤศจิกายนเป็นช่วงที่ส้มโอมีการแตกใบอ่อน เกษตรกรจะเร่งทำให้ใบส้มโอแก่เร็วที่สุดเพื่อให้สะสมอาหารได้เต็มที่โดยการใส่ปุ๋ยทางดิน สูตรปุ๋ยที่เกษตรกรนิยมใช้กันมากได้แก่ สูตร 15-15-15 หรือ สูตร 16-16-16 หรือ สูตร 12-24-12 หากต้นส้มโอมีลูกทะวายมากอาจใช้สูตร

8-24-24 หรือเกษตรกรบางรายอาจให้ธาตุอาหารเสริม เช่น นูตราฟอส (ชื่อการค้า) หรือ ซุปเปอร์เค (ชื่อการค้า) ช่วยเร่งให้ใบอ่อนเป็นใบแก่เร็วขึ้น และมีธาตุอาหารสะสมเพียงพอ เมื่อใบแก่เต็มที่จะเริ่มกักน้ำในช่วงเดือนพฤศจิกายน ระยะเวลาในการกักน้ำของเกษตรกรแต่ละรายนั้นมีระยะเวลาแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสภาพความสมบูรณ์ของต้นส้มโอเป็นหลัก ซึ่งที่เกษตรกรปฏิบัติกันจะมีระยะเวลาการกักน้ำตั้งแต่ 7-10 วัน หรือ 10-15 วัน หรือ 15-20 วัน หรือ 15-30 หลังจากนั้นประมาณต้นเดือนธันวาคมประมาณ วันที่ 5 หรือ 6 จึงให้น้ำแก่ต้นส้มโอ การให้น้ำในช่วงนี้เกษตรกรให้น้ำแก่ต้นส้มโอติดต่อกันเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 4 วัน และเว้นอีก 4-5 วัน และให้น้ำติดต่อกันอีก 3-4 วัน จนกระทั่งส้มโอผลัดใบมีการแตกใบอ่อนขึ้นมาใหม่ เริ่มออกดอกและแทงช่อดอก ต้นส้มโอที่มีความสมบูรณ์หลังจากการให้น้ำประมาณ 10 วัน ก็จะแตกตาดอก หากต้นส้มโอไม่สมบูรณ์ คือ ใบไม่แก่เต็มที่จะใช้เวลานานประมาณ 20 วัน จึงแตกตาดอก

11. การไว้ผลส้มโอ

การปลิดผลส้มโอนี้จะปลิดผลเมื่อส้มโอมีขนาดเท่ากับลูกปิงปองหรือเท่ากับผลส้มเขียวหวาน โดยเลือกผลที่ไม่สมบูรณ์ มีโรคและแมลงทำลายทิ้งไป ตำแหน่งของผลส้มโอที่ไว้ผล คือ ไว้ผลบริเวณส่วนกลางและส่วนล่างของทรงพุ่ม อาจพิจารณาจากอายุของต้นส้มโอร่วมด้วย คือ เมื่อส้มโออายุ 4 ปี ไว้ผลไม่เกิน 10 ผล อายุ 5-6 ปี ไว้ไม่เกิน 30 ผล อายุ 7-8 ปี ไว้ไม่เกิน 50 ผล หากต้นส้มโอมีความสมบูรณ์เพียงพอสามารถไว้ผลส้มโอได้ถึง 100 ผล

12. การเก็บเกี่ยวผลส้มโอ

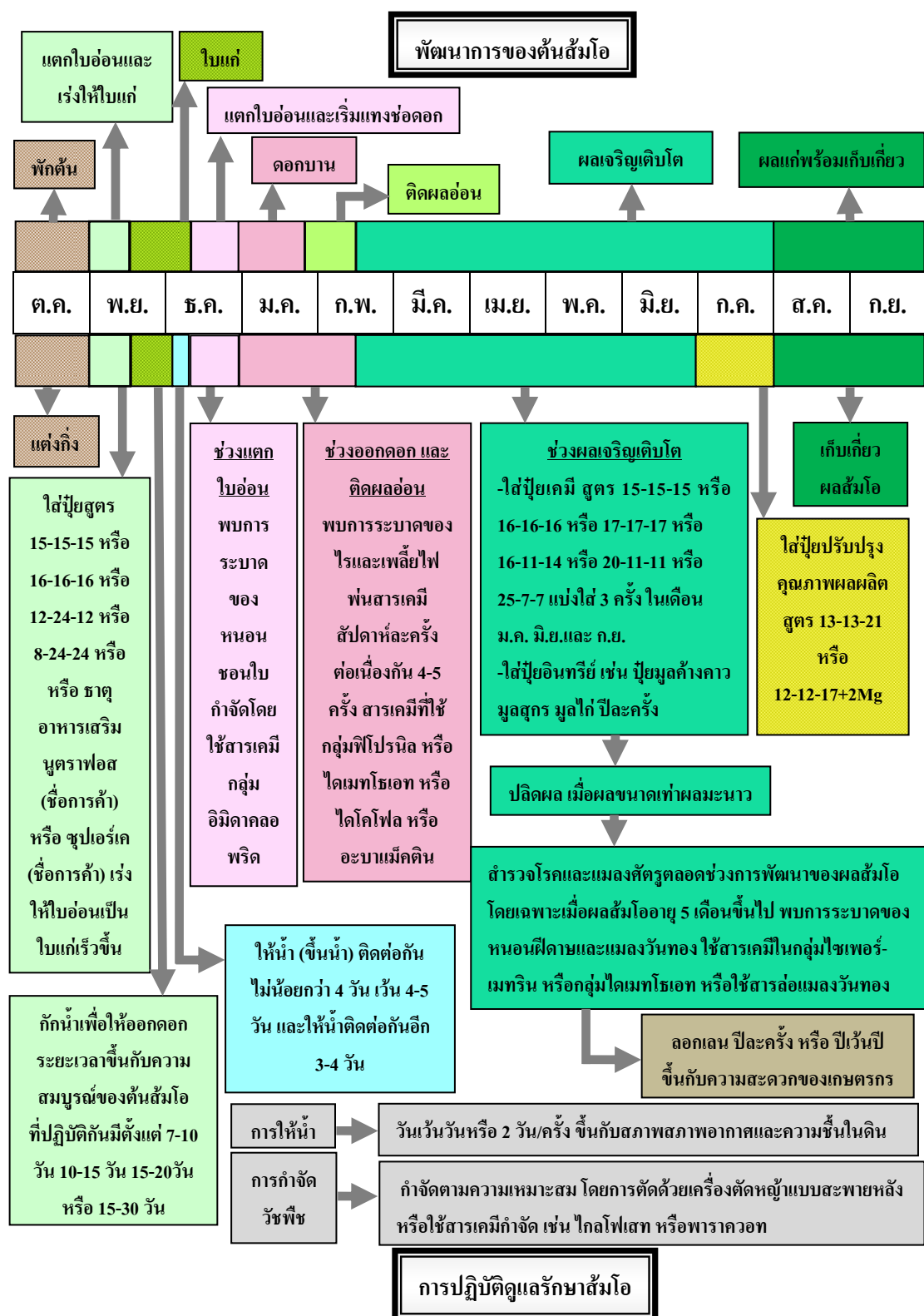
การเก็บเกี่ยวผลส้มโอควรทำด้วยความระมัดระวังเพื่อให้ผลส้มโอได้รับความกระทบกระเทือนน้อยที่สุด การเก็บเกี่ยวผลส้มโอในปัจจุบันของเกษตรกรจะใช้กรรไกรยาวหนีบที่ขั้วของผลส้มโอโดยให้มีก้านติดมาด้วย ภายหลังจึงตัดก้านออกให้ชิดผล โดยไม่ใช่มีมือปลิดขั้ว ลักษณะผลส้มโอที่แก่พร้อมเก็บเกี่ยวได้มีลักษณะดังนี้ คือ เป็นส้มโอที่มีอายุตั้งแต่ 7-8 เดือน สำหรับพันธุ์ทองดีอายุที่เก็บเกี่ยวได้อายุ 8 เดือน ผิวส้มโอตึง ไม่ย่น จุดบนผิว (ต่อมน้ำมัน) ใหญ่ และอยู่ห่างกัน ส้มโอที่เรียกว่า “เพสลาด” คือ มีผิวสีเขียว 70 % ปนผิวสีเหลือง 30% ถ้าผลส้มที่แก่จัดจะมีลักษณะผลสีเหลือง 80% ปนผิวสีเขียว 20% หัวขั้วจัด ก้นบวม เมื่อตีคมีเสียงดังไม่แน่น

13. การคัดขนาดผลส้มโอ

การคัดขนาดผลส้มโอ เดิมเกษตรกรใช้การโอบด้วยมือทั้งสองข้าง (ใช้นิ้วกลางของมือซ้ายและมือขวากำรอบผลส้ม) แล้วกะประมาณด้วยความชำนาญ ซึ่งวิธีนี้อาจเกิดความผิดพลาดได้ ต่อมาเพื่อความแม่นยำจึงมีการวัดขนาดโดยการใช้สายวัดมาเป็นเครื่องมือช่วยวัดขนาด โดยใช้เส้นรอบวงตามส่วนกว้างของผลเป็นเครื่องกำหนด

14. การจำหน่ายส้มโอ

เดิมเกษตรกรจำหน่ายส้มโอของตนเองให้แก่พ่อค้าคนกลางในท้องถิ่น แล้วพ่อค้าคนกลางจึงนำไปจำหน่ายอีกต่อหนึ่ง ซึ่งส่วนมากส่งไปจำหน่ายที่ตลาดท่าข้ามตรงเชิงสะพานโพธิ์แก้ว หรือส่งไปจำหน่ายที่ตลาดพระนคร การขนส่งผลส้มโอไปให้แก่พ่อค้าคนกลางโดยทางเรือ หรือทางรถยนต์ หรือบางครั้งพ่อค้าอาจเข้ามาซื้อที่สวนและขนส้มโอไปเอง โดยที่พ่อค้าคนกลางเป็นผู้กำหนดราคาส้มโอทั้งหมด ในปัจจุบันเกษตรกรจำหน่ายส้มโอเพื่อการส่งออกโดยมีพ่อค้ามารับที่สวน หรือเกษตรกรบรรทุกส้มโอใส่รถยนต์ไปส่งที่จุดรวบรวมของบริษัทส่งออก เมื่อถึงจุดรวบรวมพ่อค้าคนกลางหรือบริษัทส่งออกคัดเลือกผลส้มโอของเกษตรกรอีกครั้งหนึ่ง



ภาพที่ 10 กระบวนการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกในรอบปี

ที่มา: จากการค้นคว้าเอกสาร (ข้อมูลทุติยภูมิ)

แนวทางการปรับปรุงการปฏิบัติดูแลรักษาในรอบปี จากการวิเคราะห์ผลข้อมูลปฐมภูมิรวมกับข้อมูลทุติยภูมิ

แนวทางในการปรับปรุงการปฏิบัติดูแลรักษาเพื่อพัฒนาการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกที่เกษตรกรในจังหวัดนครปฐมปฏิบัติอยู่ เป็นแนวทางในการผลิตเพื่อให้ได้ส้มโอที่มีคุณภาพดีตรงตามมาตรฐานของการส่งออกอยู่แล้วหากเพิ่มวิธีการปฏิบัติเพื่อให้ได้ผลผลิตที่สามารถส่งออกได้มากขึ้นจะเป็นการเพิ่มปริมาณผลผลิตที่สามารถส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศซึ่งสามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกส้มโออีกเป็นจำนวนมาก วิธีการปฏิบัติที่เสนอเพิ่มเติม คือ

1. การห่อผลส้มโอ เพื่อเป็นการป้องกันโรคและแมลงศัตรูส้มโอได้อีกทางหนึ่ง วิธีนี้ช่วยลดการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูส้มโอลงได้มาก เนื่องจากในปัจจุบันสารเคมีทางการเกษตรนับว่าเป็นค่าใช้จ่ายหลักที่เกิดขึ้นในการทำการเกษตร นอกจากจะมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ แล้ว การใช้สารเคมียังก่อให้เกิดอันตรายต่อตัวเกษตรกรและผู้บริโภคอีกด้วย

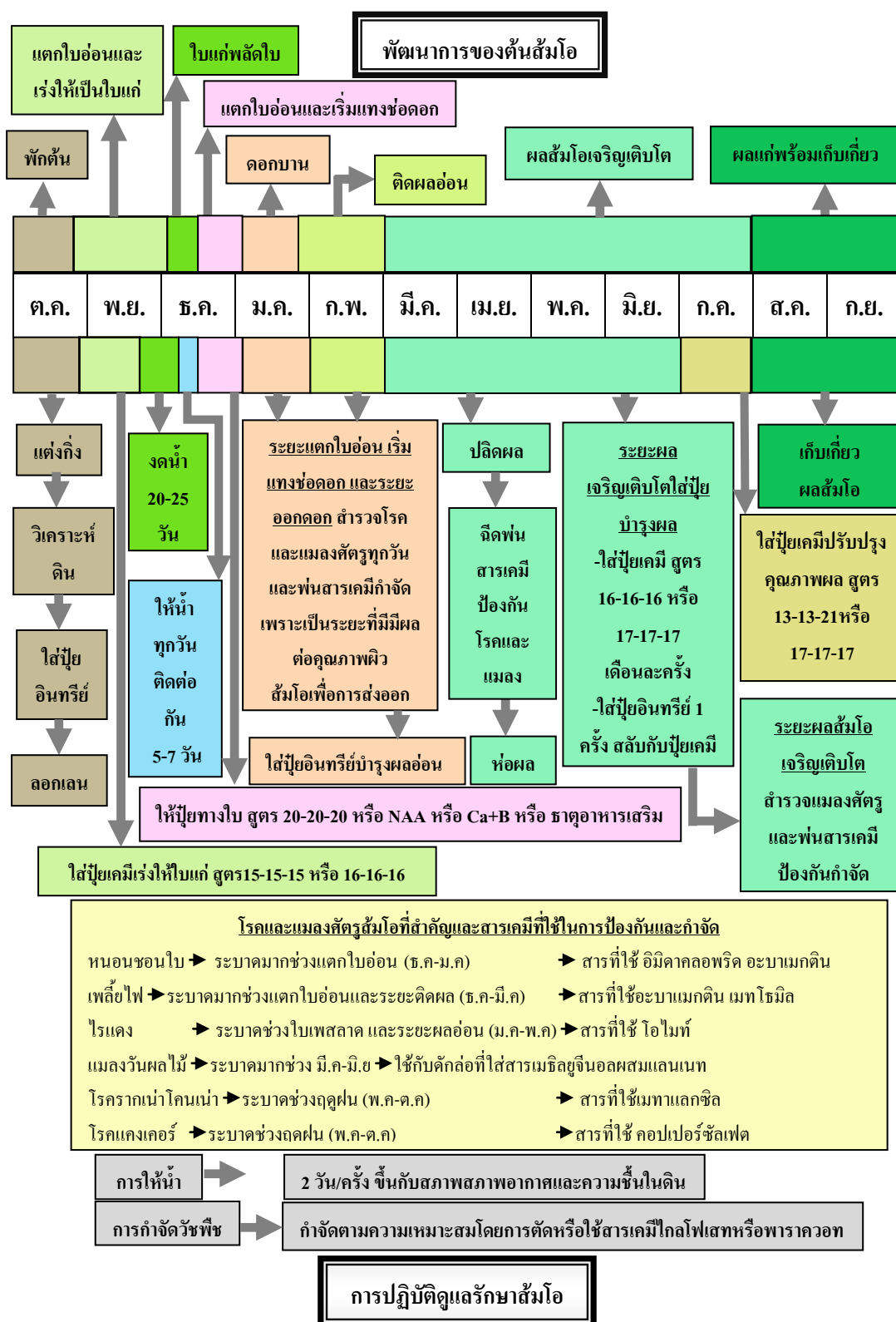
2. การลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมี แล้วหันมาใช้ปุ๋ยอินทรีย์ทดแทน เนื่องจากปัจจุบันราคาดปุ๋ยเคมีมีราคาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง การใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากและติดต่อกันเป็นเวลานานนั้นยังทำให้สภาพดินเสื่อมโทรมเกิดปัญหาโครงสร้างดินแน่นทำให้ต้นส้มโอโทรมและอายุสั้น ทำให้พื้นที่การผลิตส้มโอลดลง ดังนั้น การใช้ปุ๋ยที่มาจากธรรมชาติน่าจะเป็นทางหนึ่งที่จะช่วยให้สภาพดินมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น และช่วยให้ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นช่วยลดปัญหาสภาพโครงสร้างดินแข็งที่เกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันเป็นเวลานานได้ นอกจากนี้การที่เกษตรกรใช้ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุฟอสฟอรัสสูงในช่วงที่ส้มโอออกดอกนั้นเป็นการเข้าใจที่คลาดเคลื่อน เนื่องจากไม่มีเอกสารที่ยืนยันว่าฟอสฟอรัสทำหน้าที่ในการสร้างดาดอก ซึ่งเมื่อเทียบราคาดปุ๋ยเคมีจะพบว่าปุ๋ยที่มีอัตราส่วนของปริมาณฟอสฟอรัสสูงนั้นมีราคาแพงกว่าปุ๋ยที่มีธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียม ดังนั้น หากเกษตรกรปรับเปลี่ยนการใช้ปุ๋ยเคมีที่มีสัดส่วนของฟอสฟอรัสสูงลง น่าจะเป็นการช่วยลดต้นทุนการผลิตได้อีกทางหนึ่ง

3. การนำดินในแปลงปลูกส้มโอไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารก่อนการเริ่มต้นการไว้ผลผลิตในปีการผลิตต่อไป ซึ่งวิธีนี้จะช่วยให้เกษตรกรทราบความอุดมสมบูรณ์ของดิน เพื่อการวางแผน

แผนการให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอในรอบปีการผลิตถัดไปและยังเป็นการช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในเรื่องปุ๋ยอีกด้วย

4. การพ่นน้ำเป็นละอองฝอยเหนือพุ่มต้นส้มโอ ในช่วงที่อากาศร้อน ในช่วงฤดูร้อนที่มีการระบาดของเพลี้ยไฟและไรแดงมาก เป็นการช่วยลดจำนวนประชากรของเพลี้ยไฟและไรแดงได้เพื่อลดปริมาณการใช้สารเคมีลง

จากแนวทางการปฏิบัติดูแลรักษาต้นส้มโอเพิ่มเติมที่ได้เสนอมาข้างต้นนั้นสามารถสรุปเป็นกระบวนการผลิตและการปฏิบัติดูแลรักษาในรอบปีของส้มโอเพื่อการส่งออกตามแนวทางการพัฒนาการผลิตได้ดังนี้ (ภาพที่ 11)



ภาพที่ 11 กระบวนการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกในรอบปีจากการสังเคราะห์ขึ้นใหม่

ตอนที่ 3 รูปแบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกตามระบบการเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP)

เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอร้อยละ 53.3 ยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับการทำการเกษตรดีที่เหมาะสม หรือ GAP เมื่อสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อปฏิบัติต่างๆ ที่เป็นข้อกำหนดของ GAP แล้วนำมาจัดเรียงลำดับได้ข้อมูลดังนี้ คือ เกษตรกรทุกคนที่สัมภาษณ์ หรือ ร้อยละ 100 อ่านฉลากการใช้สารเคมีก่อนการพ่นสารเคมีทุกครั้งรวมทั้งสวมเสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันสารพิษ และภายหลังการพ่นสารเคมีเกษตรกรชำระล้างร่างกายให้สะอาดและซักเสื้อผ้าที่ใส่ขณะฉีดพ่นสารเคมีทุกครั้ง เกษตรกรร้อยละ 90 เตรียมสารเคมีแล้วใช้หมดในครั้งเดียวไม่เหลือติดค้างในถังพ่น เกษตรกรร้อยละ 86.7 ทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆ เช่น มีด กรรไกร เครื่องพ่นสารเคมี ภาชนะที่เก็บผลผลิต หลังการใช้งาน เกษตรกรร้อยละ 83.3 หยุดใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวตามที่ได้มีข้อกำหนดไว้และไม่ใช้เครื่องพ่นสารเคมีในการกำจัดวัชพืชร่วมกับสารป้องกันกำจัดโรคและแมลง เกษตรกรร้อยละ 76.7 ปิดฝาภาชนะบรรจุสารเคมีให้สนิทเมื่อเลิกใช้ เก็บไว้ในที่มิดชิด ห่างจากสถานที่ปรุงอาหาร แหล่งน้ำ และใส่กุญแจโรงเก็บ และฉีดพ่นสารเคมีในช่วงเช้าหรือช่วงเย็นขณะลมสงบ ไม่ฉีดพ่นสารเคมีขณะแดดจัดหรือมีลมแรง รวมทั้งยืนอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่น เกษตรกรร้อยละ 73.3 เก็บสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และปุ๋ยเคมีในที่ปลอดภัยรวมทั้งปิดกุญแจโรงเก็บ เกษตรกรร้อยละ 53.3 เก็บวัชพืชและเศษพืชที่เป็นโรคไปเผาทำลายนอกแปลงปลูก เกษตรกรร้อยละ 40 มีการบันทึกข้อมูลต่างๆ แต่สภาพแวดล้อม วันใส่ปุ๋ย วันที่ศัตรูพืชระบาด วันที่เก็บเกี่ยว ปริมาณผลผลิตและคุณภาพ ค่าใช้จ่ายราคาผลผลิตรายได้ และปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ในการดำเนินงานตลอดฤดูปลูก เกษตรกรร้อยละ 20 ล้างขวดบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้วด้วยน้ำสะอาด 2-3 ครั้ง เกษตรกรร้อยละ 6.7 เมื่อใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง เลือกหัวฉีดแบบกรวยขนาดเล็ก สำหรับฉีดพ่นสารกำจัดโรคและแมลง และเลือกใช้หัวฉีดแบบพัดหรือแบบปะทะเพื่อใช้กำจัดวัชพืช สำหรับภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว เกษตรกรจะขายออกเพื่อนำไปกำจัดนอกพื้นที่ ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับระบบ GAP นี้ เกษตรกรร้อยละ 73.3 เห็นด้วยกับระบบนี้ แต่หากมีข้อกำหนดว่าส้มโอที่จะสามารถส่งออกได้ต้องผ่านการรับรองด้านสุขอนามัยตามข้อกำหนดของ GAP เกษตรกรร้อยละ 63.3 ยังไม่สามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดของ GAP ได้ทุกข้อ สามารถปฏิบัติได้เพียงบางข้อเท่านั้น หากมีข้อกำหนดหรือข้อปฏิบัติตามหลักการของ GAP สำหรับการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกโดยเฉพาะ เกษตรกรร้อยละ 76.7 มีความเห็นด้วย แต่หากต้องมียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการปฏิบัติตามหลัก GAP เพื่อให้ส้มโอมีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ เกษตรกรร้อยละ 60 ยังไม่เห็นด้วย (ตารางที่ 28)

ตารางที่ 28 ความคิดเห็นของเกษตรกรชาวสวนส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม เกี่ยวกับการเกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับส้มโอ (GAP)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ความรู้เกี่ยวกับการทำการเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP)		
ไม่มีความรู้	16	53.3
มีความรู้	14	46.7
2. ข้อปฏิบัติตามหลัก GAP*		
- เก็บวัชพืชและเศษพืชที่เป็นโรคไปเผาทำลายนอกแปลงปลูก	16	53.3
- ทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆ หลังการใช้งาน	26	86.7
- เก็บสารกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมีในที่ปลอดภัยและปิดกุญแจโรงเก็บ	22	73.3
- หยุดใช้สารเคมีก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตตามที่มีข้อกำหนดไว้	25	83.3
- ขณะฉีดพ่นสารเคมีสวมเสื้อผ้าและอุปกรณ์ป้องกันสารพิษ	29	96.7
- อ่านฉลากคำแนะนำการใช้สารเคมีทุกครั้ง	30	100.0
- ฉีดพ่นสารเคมีในช่วงเช้าหรือช่วงเย็นขณะลมสงบ	23	76.7
- เตรียมสารสำหรับใช้หมักในคราวเดียว ไม่เหลือติดค้างในถังพ่น	27	90.0
- ปิดฝาภาชนะบรรจุสารเคมีให้สนิทเมื่อเลิกใช้ เก็บไว้ในที่มิดชิด ห่างจากสถานที่ปรุงอาหาร แหล่งน้ำ และใส่กุญแจโรงเก็บ	23	76.7
- ภายหลังการพ่นสาร ผู้ฉีดพ่นต้องอาบน้ำ สระผม และเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที เสื้อผ้าที่ใส่ขณะพ่นสารต้องซักให้สะอาดทุกครั้ง	30	100.0
- เมื่อใช้สารเคมีหมดแล้วต้องล้างภาชนะบรรจุด้วยน้ำ 2-3 ครั้ง	6	20.0
- การใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง เพื่อฉีดพ่นสารกำจัดโรคและแมลง เลือกล้างหัวฉีดแบบกรวยขนาดเล็ก ส่วนการกำจัดวัชพืชให้ใช้หัวฉีดแบบพัดหรือแบบปะทะ	2	6.7
- ไม่ใช้เครื่องพ่นสารเคมีในการกำจัดวัชพืชร่วมกับสารป้องกันกำจัดโรคและแมลง	25	83.3

* เกษตรกรตอบได้มากกว่า 1 ข้อ

ตารางที่ 28 (ต่อ)

หัวข้อ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
2. ข้อปฏิบัติตามหลัก GAP (ต่อ)		
- การบันทึกข้อมูล	12	40.0
3. ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับระบบการผลิตตามหลักการของ GAP		
ไม่เห็นด้วย	8	26.7
เห็นด้วย	22	73.3
4. ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับการปฏิบัติตามข้อกำหนดของ GAP ว่าส้มโอที่จะสามารถส่งออกได้ต้องผ่านการรับรองด้านสุขอนามัยตามข้อกำหนดนั้นเกษตรกรจะสามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดนี้ได้ทุกข้อหรือไม่		
ไม่สามารถปฏิบัติตามได้ทุกข้อ	19	63.3
สามารถปฏิบัติตามได้	11	36.7
5. ความคิดเห็นของเกษตรกรเกี่ยวกับการมีข้อปฏิบัติตามหลักการ GAP สำหรับการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกโดยเฉพาะ		
ไม่เห็นด้วย	7	23.3
เห็นด้วย	23	76.7
6. ความคิดเห็นของเกษตรกรหากต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการปฏิบัติตามหลัก GAP เพื่อให้ส้มโอที่มีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ		
ไม่เห็นด้วย	18	60.0
เห็นด้วย	12	40.0

จากข้อมูลการปฏิบัติและการจัดการในสวนส้มโอของเกษตรกรที่ผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก เมื่อนำมาวิเคราะห์โดยอาศัยข้อกำหนด GAP ตามเงื่อนไขการผลิตพืชคุณภาพตามรายละเอียดการปฏิบัติของข้อกำหนดมาตรฐาน GAP ภาคตะวันตก ดังนี้

ตารางที่ 29 การวิเคราะห์ระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก ข้อเสนอแนะตามเงื่อนไขการผลิตพืชคุณภาพตามระบบ GAP

ข้อกำหนด GAP	มีแล้ว (ต้องปรับปรุง)	ไม่มี (ต้องปฏิบัติ)	ข้อเสนอแนะ
			เงื่อนไขที่ต้องปรับปรุงหรือต้องปฏิบัติ
1. การทวนสอบ		✓	1. ไม่สามารถตรวจสอบกลับได้ถึงระดับแหล่งปลูก ควรมีการรวมกลุ่มเกษตรกรแล้วขึ้นทะเบียนแปลงต่อหน่วยงานภาครัฐ 2. กำหนดรหัสแปลงย่อยพร้อมมีป้ายชี้บ่งแปลง และมีบันทึกบัญชีกิจกรรมที่ทำเฉพาะแปลงย่อย 3. แยกตะกร้ารวบรวมผลผลิตตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงจุดรวบรวม 4. มีการบันทึกข้อมูลขั้นตอนการผลิตตั้งแต่การปลูกจนถึงการขนส่งเพื่อสามารถแก้ไขได้ตรงจุด
2. การจัดการระบบบันทึก		✓	1. จดบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็น เช่น โรคและแมลงที่พบในแปลงปลูก 2. จดบันทึกการปฏิบัติใดๆ ที่จะก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีและเชื้อโรค 3. จดบันทึกการใช้สารเคมีเกษตรในแปลงปลูกตามความเป็นจริง 4. หลังจากการได้รับการรับรองแล้ว ข้อมูลย้อนหลังต้องเก็บรักษาไว้อย่างน้อย 2 ปี

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ข้อกำหนด GAP	มีแล้ว (ต้องปรับปรุง)	ไม่มี (ต้องปฏิบัติ)	ข้อเสนอแนะ
			เงื่อนไขที่ต้องปรับปรุงหรือต้องปฏิบัติ
3. พันธุ์พืช	✓		1. ใช้พันธุ์พืชที่ให้ผลผลิตตรงตามพันธุ์ ตรงตามมาตรฐานและข้อกำหนดของลูกค้า ไม่ใช้พันธุ์ที่มีการดัดแปลงพันธุกรรม
4. ประวัติแปลงและการจัดการพื้นที่		✓	1. บันทึกประวัติความเป็นมาของพื้นที่ปลูก 2. บันทึกการจัดการพื้นที่ดินในอดีตเพื่อการรักษาสภาพพื้นที่ดิน 3. การประเมินความเสี่ยงในแปลงปลูกและพื้นที่ใกล้เคียง โดยพิจารณาการจัดการล่วงหน้าถึงการจัดการพื้นที่และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นที่จะนำความเสียหายมาสู่ระบบ GAP 4. การปลูกพืชเป็นแนวกันลม
5. การจัดการดินและวัสดุปลูก	✓		1. มีการปลูกพืชสลับ มีการพักดิน และการจัดการดิน เพื่อเป็นการช่วยลดเชื้อโรคในดิน เช่น การกลับหน้าดินตากแดด 2. ใช้วัสดุปลูกที่เหมาะสม ไม่มีสารเคมีอันตรายปนเปื้อน 3. วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดินเพื่อทราบคุณสมบัติของดิน 4. บันทึกชนิดและจำนวนปัจจัยการผลิตที่ใส่ลงไป 5. คลุมโคนต้นเพื่อลดการกัดเซาะหน้าดินและรักษาคุณสมบัติทางกายภาพของดิน

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ข้อกำหนด GAP	มีแล้ว (ต้องปรับปรุง)	ไม่มี (ต้องปฏิบัติ)	ข้อเสนอแนะ
			เงื่อนไขที่ต้องปรับปรุงหรือต้องปฏิบัติ
6. การจัดการปุ๋ยและธาตุอาหาร		✓	1. ใช้ปุ๋ยตามความต้องการของพืชไม่ใช่เกินความจำเป็นเพื่อเป็นการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน 2. เกษตรกรควรมีความรู้ความชำนาญในการใช้ปุ๋ยและมีการจดบันทึกการใช้ปุ๋ยทั้งทางดินและทางใบทั้งชนิดและปริมาณที่ใช้ 3. เกษตรกรควรระมัดระวังการใช้ปุ๋ยเกินความจำเป็น โดยเฉพาะปุ๋ยที่มีไนโตรเจนสูงเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาปริมาณไนโตรเจนเกินข้อกำหนดมาตรฐานสากล 4. จดบันทึกปริมาณปุ๋ยคงเหลือและจัดเก็บปุ๋ยไว้ในสถานที่เหมาะสม 5. ไม่ใช่สิ่งขับถ่ายจากคน ธรรมชาติที่เป็นมูลสัตว์และเศษเหลือจากการเกษตรหรืออุตสาหกรรม การเกษตรต้องได้รับการบำบัดหรือผ่านกระบวนการหมักก่อนนำมาใช้
7. ระบบการจัดการน้ำ	✓		1. น้ำที่ใช้มีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชและมีปริมาณเพียงพอต่อความต้องการของพืช 2. ไม่ควรใช้น้ำเสีย กรณีที่ต้องใช้ควรมีการบำบัดก่อนใช้ 3. น้ำที่ใช้จากคลองธรรมชาติต้องดูแลแหล่งที่มาในเรื่องของความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของจุลินทรีย์และสารพิษ 4. ใช้น้ำสะอาดในการผสมสารเคมี 5. ตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนใช้ตามความจำเป็น

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ข้อกำหนด GAP	มีแล้ว (ต้องปรับปรุง)	ไม่มี (ต้องปฏิบัติ)	ข้อเสนอแนะ
			เงื่อนไขที่ต้องปรับปรุงหรือต้องปฏิบัติ
8. การดูแลรักษาพืชและการบริหารจัดการศัตรูพืช		✓	1. ใช้สารเคมีอย่างเหมาะสมเท่าที่จำเป็น 2. มีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน 3. ใช้สารเคมีที่มีการขึ้นทะเบียนอย่างเป็นทางการในประเทศไทยหรือเป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า 4. เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพิษภัยของสารเคมี และมีการปฏิบัติที่เหมาะสม 5. บันทึกการใช้สารเคมี ปริมาณที่ใช้ เหตุผลที่ใช้ วันและเวลาที่ใช้ 6. อุปกรณ์ที่ใช้ได้มาตรฐานและมีการตรวจสอบความแม่นยำ และมีการคำนวณอัตราการใช้พื้นที่ตามคำแนะนำบนฉลาก 7. เกษตรกรทราบระยะเวลาปลอดภัยของสารเคมี ตกค้างก่อนระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต 8. จัดเก็บสารเคมีในที่ที่ปลอดภัย มีการป้องกันการรั่วซึม มีการระบายอากาศที่ดี มีการเก็บแยกประเภท และมีสิ่งอำนวยความสะดวกเมื่อเกิดกรณีฉุกเฉิน เช่น น้ำสะอาดและ หมายเลขโทรศัพท์โรงพยาบาลที่ใกล้เคียง 9. สารเคมีต้องอยู่ในภาชนะเดิม ไม่แบ่งแยกบรรจุภาชนะอื่น ภาชนะที่ใช้หมดล้างน้ำหลายๆ ครั้งและเจาะทำลายก่อนนำไปกำจัดทิ้ง

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ข้อกำหนด GAP	มีแล้ว (ต้องปรับปรุง)	ไม่มี (ต้องปฏิบัติ)	ข้อเสนอแนะ
			เงื่อนไขที่ต้องปรับปรุงหรือต้องปฏิบัติ
9. การเก็บเกี่ยวผลผลิต		✓	1. ให้ความรู้ด้านสุขอนามัยพืชขณะเก็บเกี่ยวกับเกษตรกร 2. จัดให้มีห้องน้ำและจุดล้างมือในบริเวณปฏิบัติงาน 3. เก็บผลผลิตไว้ในที่ที่สามารถป้องกันการปนเปื้อนและการเข้าทำลายของศัตรูพืช เช่น แมลง สัตว์นำโรค และเชื้อโรคต่างๆ 4. ทำความสะอาดภาชนะบรรจุผลผลิตอยู่เสมอ 5. บันทึกการเก็บเกี่ยว ปริมาณผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้
10. การดูแลหลังการเก็บเกี่ยว	✓		1. บันทึกการจัดการภายหลังการเก็บเกี่ยว 2. ห้ามใช้สารเคมีทุกประเภทในระยะหลังเก็บเกี่ยว หากจำเป็นต้องใช้ต้องใช้สารเคมีที่อนุญาตให้ใช้ได้ และบันทึกชื่อสารเคมีและปริมาณที่ใช้ 3. กรณีที่มีการล้างผลผลิตน้ำที่ใช้ต้องเป็นน้ำสะอาด
11. การจัดการสิ่งแวดล้อม	✓		1. จัดการสิ่งแวดล้อมในพื้นที่แปลงปลูกและพื้นที่ใกล้เคียงให้เหมาะสม 2. การจัดการขยะในแปลงปลูกและบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้แล้ว

ตารางที่ 29 (ต่อ)

ข้อกำหนด GAP	มีแล้ว (ต้องปรับปรุง)	ไม่มี (ต้องปฏิบัติ)	ข้อเสนอแนะ
			เงื่อนไขที่ต้องปรับปรุงหรือต้องปฏิบัติ
12. การจัดการสุขลักษณะ สุขอนามัย และสวัสดิการ		✓	1. บริเวณตัดแต่ง บรรจุ และสถานที่จัดเก็บผลผลิต ต้องมีการระวังและควบคุมพาหะนำโรค และอยู่ห่างจากแหล่งเก็บสารเคมีอื่นๆ 2. เกษตรกรควรมีความรู้เกี่ยวกับสุขลักษณะในการจัดการการผลิตและความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน 3. มีการจัดเตรียมตู้ปฐมพยาบาลพร้อมอุปกรณ์และยาที่จำเป็นในบริเวณที่ทำงาน 4. การจ้างงานต้องเป็นไปตามกฎหมายค่าจ้างและการจ้างแรงงาน มีสวัสดิการ ความปลอดภัยในการทำงาน ข้อกำหนดด้านสุขภาพและเงินชดเชย
13. แบบรับฟังและข้อเสนอแนะ		✓	มีเอกสารรับการร้องเรียนจากลูกค้าเกี่ยวกับคุณภาพของผลผลิตหรือข้อบกพร่องของการจัดการ
14. การติดตามภายใน		✓	เกษตรกรมีการตรวจติดตามภายในกลุ่ม เพื่อการปฏิบัติแก้ไขให้เป็นไปตามข้อกำหนดของระบบการจัดการผลิตตามรูปแบบ GAP และสอดคล้องกับทางลูกค้า

จากตารางการวิเคราะห์การจัดการสวนส้มโอเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตจังหวัด นครปฐมตามรูปแบบการผลิต GAP ซึ่งข้อปฏิบัติบางข้อเกษตรกรเป็นข้อที่ปฏิบัติอยู่ แต่อาจต้องมีการปรับปรุงในบางจุด และบางข้อเกษตรกรยังไม่มีปฏิบัติ ซึ่งต้องมีการให้คำแนะนำเพื่อการนำไปปฏิบัติต่อไป ทั้งนี้ได้เสนอแนวทางในการผลิตตามระบบการเกษตรที่ดีที่เหมาะสมในระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก เพื่อให้เกษตรกรได้นำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของการผลิตส้มโอที่มุ่งเน้นการผลิตเพื่อการส่งออก และมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ของจังหวัด นครปฐมโดยเฉพาะ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

แนวทางการผลิตตามระบบการเกษตรที่ดีที่เหมาะสมในระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก

การผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกตามระบบการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสม คือ แนวทางในการผลิตส้มโอเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี ตรงตามมาตรฐานที่กำหนด ผลผลิตสูง คุ่มค่าต่อการลงทุน กระบวนการผลิตปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค มีการใช้ทรัพยากรที่เกิดประโยชน์สูงสุด เกิดความยั่งยืนทางการเกษตรและไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะเป็นแนวทางที่เกษตรกรสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง เหมาะสมกับสภาพท้องถิ่นและภูมิประเทศ

ระบบการผลิตส้มโอนั้นมีความแตกต่างกันทั้งในเรื่องของสภาพพื้นที่ปลูกและสภาพภูมิอากาศรวมทั้งการผลิตโดยทั่วไปและการผลิตเพื่อการส่งออกนั้นมีความแตกต่างกัน การนำเสนอแนวทางในการผลิตส้มโออย่างถูกต้องและเหมาะสมในครั้งนี้จะเน้นรูปแบบของการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม มีรายละเอียดดังนี้

1. แหล่งปลูก

1.1 สภาพพื้นที่ปลูก

1.1.1 ความสูงจากระดับน้ำทะเลต่ำกว่า 400 เมตร

1.1.2 ปลูกได้ทั้งที่ลุ่มและที่ดอน

1.1.3 พื้นที่ปลูกไม่มีน้ำท่วมขัง

1.2 ลักษณะดิน

1.2.1 สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินทุกชนิด ดินที่เหมาะสมเป็นดินร่วนปนทรายที่อุดมสมบูรณ์ มีการระบายน้ำดี

1.2.2 ดินควรมีระดับหน้าดินลึกอย่างน้อย 1 เมตร และมีระดับน้ำใต้ดินไม่น้อยกว่า 4 ฟุต

1.2.3 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ประมาณ 5.5-6.5

1.3 สภาพภูมิอากาศ

1.3.1 อุณหภูมิที่เหมาะสมเฉลี่ย 25-30 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่จัดเป็นจุดวิกฤตต่อการติดผลอยู่ที่ 36-37 องศาเซลเซียส ซึ่งทำให้ดอกและผลร่วงได้

1.3.2 ปริมาณน้ำฝนไม่น้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตรต่อปี มีการกระจายตัวของฝนสม่ำเสมอ

1.3.3 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 75% ตลอดปี

1.4 แหล่งน้ำ

1.4.1 น้ำที่ใช้เป็นน้ำสะอาดที่ไม่มีสารอินทรีย์และอนินทรีย์ที่เป็นพิษปนเปื้อน

1.4.2 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำประมาณ 5.5-7.0

2. พันธุ์

2.1 พันธุ์ที่นิยมปลูกเพื่อการส่งออก คือ พันธุ์ทองดี

2.2 กิ่งพันธุ์ที่นำมาปลูกเป็นต้นพันธุ์ที่ได้จากการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนกิ่ง แหล่งที่มาของต้นพันธุ์เป็นกิ่งพันธุ์ที่ได้จากการขยายพันธุ์จากต้นแม่ในแปลงปลูกเดิม หรือแหล่งที่เชื่อถือได้ว่าต้นพันธุ์ที่ได้มีลักษณะที่ตรงตามพันธุ์ และปลอดโรค

2.3 ควรเตรียมต้นพันธุ์สำรองไว้สำหรับปลูกซ่อมต้นพันธุ์ที่ตายไปด้วย โดยสำรองต้นพันธุ์ไว้ประมาณ 5% ของจำนวนต้นพันธุ์ที่ปลูกทั้งหมด

3. การปลูก

3.1 การเตรียมพื้นที่

3.1.1 ปลูกในพื้นที่ลุ่มควรยกร่องให้สูงกว่าแปลงปลูกเพื่อช่วยให้มีการระบายน้ำได้ดียิ่งขึ้น และทำคันกั้นน้ำรอบสวน โดยฝังท่อระบายน้ำเข้าและออกจากสวน ขนาดแปลงดินกว้างประมาณ 6 เมตร ร่องน้ำกว้างประมาณ 1.5 เมตร กั้นร่องน้ำกว้างประมาณ 50-70 เซนติเมตร ความลึกประมาณ 1 เมตร โดยยกร่องขวางทางของแสงอาทิตย์ เพราะร่องจะได้รับแสงสม่ำเสมอและทั่วถึง

3.1.2 วิเคราะห์ดิน เพื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารพืชในดินและความเป็นกรดเป็นด่าง เพื่อปรับสภาพดิน

3.2 การปลูก

3.2.1 เตรียมหลุมปลูกในฤดูแล้งแล้วตากดินไว้อย่างน้อย 1-2 เดือน เพื่อให้แสงแดดฆ่าเชื้อโรคต่างๆ ในดินและเป็นการปรับสภาพโครงสร้างดินให้ดีขึ้น

3.2.2 การปลูกส้มโอใช้ ระยะปลูก 6×6 หรือ 6×8 เมตร ปลูกแบบแถวเดี่ยวบนกลางแปลงเพื่อสะดวกต่อการดูแลรักษา

3.2.3 วิธีการปลูก โดยการวางกิ่งพันธุ์ให้ต้นพันธุ์ตั้งตรง จะทำให้ต้นส้มโอจะมีโคนเดียว ทำให้บริเวณโคนต้นไม่ทึบมาก แสงแดดส่องถึงพื้นได้ง่าย อากาศถ่ายเทได้สะดวก ช่วยลดการระบาดของโรคและแมลงได้หลังจากนั้นจึงกลบดินโดยให้ดินพอดีกับระดับเดิมที่ชำอยู่หรือมิดค้ำที่ตอน หลังจากนั้นรดน้ำให้ดินมีความชุ่มชื้นแล้วจึงปักไม้ผูกกับกิ่งส้มโอเพื่อไม่ให้กิ่งส้มโอโคนล้ม

3.3 การป้องกันลม

ปลูกพืชบังลม เช่น สนประติพัทธ์ ไผ่รวกใหญ่ ไผ่เลี้ยง หรือพืชชนิดอื่น เพื่อป้องกันลม และไม่ให้กิ่งฉีกขาดหรือล้มได้

3.4 การตัดแต่งกิ่งและความคุมทรงพุ่ม

เมื่อต้นส้มโอมีอายุได้ประมาณ 3 ปี ควรตัดแต่งกิ่งเพื่อควบคุมทรงต้นส้มโอ และกิ่งที่ไม่ต้องการออก เช่น กิ่งกระโดง กิ่งแห้ง กิ่งคดงอ กิ่งที่เบียดกัน เป็นต้น ควรรักษาทรงพุ่มด้านข้าง ตัดส่วนยอดของต้นให้โปร่งเพื่อให้แสงแดดส่องถึงภายในทรงพุ่ม หลังการตัดแต่งกิ่งใช้สารป้องกันกำจัดเชื้อราในกลุ่มคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ละลายน้ำทาทับบรอยแผล หรือใช้ปูนแดง ปูนขาว หรือสีทาบ้าน ทาทับบาดแผลอีกครั้งหนึ่งเพื่อป้องกันไม่ให้เชื้อราเข้าทำลาย

4. การดูแลรักษา

4.1 การให้น้ำ

4.1.1 วิธีการให้น้ำในสภาพการปลูกแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ โดยใช้เครื่องยนต์สูบน้ำมาตัดแปลงต่อท่อให้มีปลายท่อสองทางแล้วใส่ในเรือที่เจาะช่องไว้ที่ได้ท้องเรือให้ท่อจูดจมลงไปในน้ำคูดน้ำแล้วพ่นออกทางท่อทั้งสองกระจายขึ้นไปบนแปลงทั้งสองด้าน ซึ่งจะสามารถรดน้ำได้ครั้งละ 2 แปลง เป็นการประหยัดเวลาและแรงงานได้มาก

4.1.2 ต้นส้มโอที่ปลูกใหม่ช่วง 3 วันแรก ต้องให้น้ำทุกวัน หลังจากนั้นจะให้น้ำเว้นวัน หรือ 2 วัน/ครั้ง ขึ้นกับสภาพอากาศในขณะนั้น

4.1.3 ช่วงที่ต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต (อายุ 1-3 ปี) ให้น้ำเฉลี่ย 1-2 วัน/ครั้ง

4.1.4 เมื่อต้นส้มโออายุ 4 ปีขึ้นไป ที่สามารถให้ผลผลิตได้แล้วการให้น้ำจะแบ่งออกเป็นตามช่วงระยะเวลา คือ

- ก. ช่วงหลังการเก็บเกี่ยวถึงระยะก่อนออกดอก ประมาณปลายเดือนตุลาคมถึง ธันวาคม จะให้น้ำส้มโอ 1-3 วัน/ครั้ง จะหยุดการให้น้ำก่อนส้มโอออกดอก ประมาณ 15-30 วัน เพื่อให้เกิดสภาวะแห้งแล้งกระตุ้นให้ส้มโอออกดอก จนกระทั่งต้นส้มโอมีอาการเฉาและใบมีลักษณะห่อจึงให้น้ำแก่ต้นส้มโอได้
- ข. ช่วงระยะเวลาที่ส้มโอกำลังออกดอกจะให้น้ำส้มโอ 3 วัน/ครั้ง และจะหยุดให้น้ำในช่วงดอกบาน เนื่องจากอาจทำให้ดอกที่ผสมติดแล้วร่วงหรือผลที่ติดใหม่ๆ ร่วงได้ง่าย
- ค. ช่วงระยะเวลาที่ส้มโอติดผลจนกระทั่งถึงระยะเวลาเก็บเกี่ยวผล จะให้น้ำ 2 วัน/ครั้ง เมื่อใกล้เก็บเกี่ยวผลจะต้องให้น้ำในปริมาณที่ลดลงโดยในระยะก่อนการเก็บเกี่ยวผลส้มโอประมาณ 1 เดือน ควรงดการให้น้ำจะทำให้ส้มโอมีคุณภาพดี เนื้อแห้ง ไม่แฉะน้ำ และมีรสชาติหวาน

4.2 การให้น้ำ

4.2.1 ปุ๋ยที่ใช้ควรใช้ทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยวิทยาศาสตร์ร่วมกัน เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์ช่วยให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น และยังช่วยเสริมประสิทธิภาพในการปลดปล่อยธาตุอาหารบางชนิดที่เป็นประโยชน์แก่ต้นส้มโอด้วย ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ ได้แก่ มูลไก่เกลบ มูลโค มูลค้างคาว มูลสุกร ชนิดใดชนิดหนึ่งปีละครั้ง

4.2.2 ปุ๋ยอินทรีย์ที่ให้เมื่อต้นส้มโอมีอายุ 1-3 ปี ให้เฉลี่ยต้นละประมาณ 10-15 กิโลกรัม ต่อต้น เมื่อต้นส้มโอมีอายุ 4 ปีขึ้นไปให้ปุ๋ยอินทรีย์เฉลี่ยต้นละประมาณ 20-30 กิโลกรัม ขึ้นกับขนาดทรงพุ่มช่วงเวลาในการให้ปุ๋ยอินทรีย์จะให้ในช่วงที่ไม่มีฝนตกก่อนการกักน้ำให้ออกดอก

4.2.3 การให้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์

การให้ปุ๋ยเคมีควรแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ใส่ 3 ส่วนที่รอบทรงพุ่ม และอีก 1 ส่วน ใส่ในทรงพุ่ม แต่อย่าใส่ให้ชิดโคน เมื่อใส่แล้วควรพรวนดินกลบ แล้วให้น้ำทันที

ก. การให้ปุ๋ยเคมีในระยะที่ส้มโออายุ 1-3 ปี ระยะนี้ส้มโอจะมีการเจริญทางกิ่งก้าน ใบ และรากจึงมีความต้องการไนโตรเจนปริมาณสูง ฟอสฟอรัสและ โพแทสเซียม ต้องการปริมาณปานกลาง อัตราปุ๋ยที่ใช้ในช่วงนี้จึงมีสัดส่วน 2:1:1 เช่น ปุ๋ยสูตร 20-10-10 หรือปุ๋ย 1:1:1 เช่น ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรืออาจใช้ ปุ๋ยยูเรีย และสูตร 15-15-15+2 Mg หรือ สูตร 46-0-0+16-16-16 สัดส่วน 1:1 อัตรา 0.5 กิโลกรัมต่อต้น ควรแบ่งใส่ปีละหลายๆ ครั้ง ครั้งละน้อยๆ เพื่อให้ การใช้ปุ๋ยมีประสิทธิภาพมากที่สุดและมีการสูญเสียน้อย

ข. การใส่ปุ๋ยส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้ว (อายุตั้งแต่ 4 ปีขึ้นไป) แบ่งออกเป็น 4 ระยะ ดังนี้

- 1) ระยะบำรุงต้น ปุ๋ยที่ใช้ในช่วงนี้มีสัดส่วน 2:1:1 เช่น ปุ๋ยสูตร 20-10-10 อาจ ใช้ปุ๋ยเสริมทางใบสูตร 30-20-10 ร่วมด้วย หรือใช้ปุ๋ย สูตร 15-15-15+2 Mg หรือ สูตร 16-16-16 อัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น
- 2) ระยะสร้างดอก ใช้ปุ๋ยเคมีสูตรที่มีฟอสฟอรัสสูง เช่น สูตร 12-24-12 หรือ สูตร 8-24-24 ในอัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น อาจให้ปุ๋ยทางใบร่วมกับทุกๆ 7-10 วัน เช่น สูตร 7-13-13+12.5 ธาตุสังกะสี หรือ สูตร 15-30-15
- 3) ระยะที่ส้มโอติดผลอ่อน ใช้ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ เช่น สูตร 15-15-15 สูตร 16-16-16 หรือ สูตร 17-17-17 ในอัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น เพื่อเพิ่มขนาดผล หรือเพิ่มตามจำนวนผลอ่อนที่เกิดแต่ละต้นเป็นเกณฑ์ อาจให้ปุ๋ยทางใบ เพื่อช่วยบำรุงผลโดยใส่ประมาณเดือนละครั้ง
- 4) ระยะปรับปรุงคุณภาพ เพื่อช่วยเพิ่มความหวานและคุณภาพของผลผลิตให้สูงขึ้น โดยใส่ปุ๋ยเคมีสูตรที่มีโพแทสเซียมสูง และมีธาตุอาหารรองรวมอยู่ ด้วย เช่น สูตร 13-13-21, สูตร 13-13-24 หรือ สูตร 12-12-17+2 Mg ในอัตรา 1-2 กิโลกรัม/ต้น และให้ปุ๋ยทางใบ 1-2 ครั้ง เช่น สูตร 10-10-30 อัตราตามฉลาก เป็นต้น

4.3 การดูแลรักษาให้ส้มโอติดผล

การบังคับให้ส้มโอออกดอกโดยการให้น้ำแก่ส้มโอประมาณ 10-15 วันหลังจากที่ส้มโอได้รับการกระทบแล้ง ส้มโอจะแสดงอาการขาดน้ำจนใบเริ่มเหี่ยวหรือที่เรียกว่า “ส้มสลด” จากนั้นก็จะมีการให้น้ำอย่างเต็มที่ประมาณ 3-4 ครั้ง หลังจากที่ได้รับน้ำก็จะฟื้นตัวแตกใบอ่อนพร้อมกับการออกดอก ในต้นส้มโอที่อายุถึงมีความแก่เท่ากัน ส้มโอก็จะออกดอกได้เกือบทั้งต้นโดยพร้อมกัน

4.4 การดูแลรักษาหลังที่ส้มโอติดผล

การไว้ผลส้มโอที่เหมาะสมควรไว้เฉพาะส่วนล่างและส่วนกลางของทรงพุ่ม ไม่ควรไว้ที่ส่วนยอด เนื่องจากจะทำให้ต้นส้มเสียกำลังและทรุดโทรมได้ง่ายและไม่สะดวกต่อการดูแลและรักษา

การไว้ผลบนต้นส้มโอนั้นจะพิจารณาจากผลผลิตของต้นส้มโอเป็นหลักโดยในต้นส้มโอที่สมบูรณ์คืออาจกำหนดการไว้ผลดังนี้ ต้นส้มโออายุ 4 ปี ไว้ผลได้ไม่เกิน 40 ผลต่อต้น อายุ 5 ปี ไว้ผลได้ไม่เกิน 40-50 ผลต่อต้น อายุ 7 ปี ไว้ผลได้ไม่เกิน 80 ผลต่อต้น อายุ 10 ปี ไว้ผลได้ไม่เกิน 100 ผลต่อต้น และต้นส้มโออายุ 10 ปีขึ้นไป ไว้ผลได้ไม่เกิน 100-120 ผลต่อต้น

การปลิดผลส้มโอให้เหลือผลที่สมบูรณ์เพื่อเป็นการลดภาระในการเลี้ยงดูของต้นแม่ ซึ่งจะทำภายหลังจากที่ส้มโอติดผลจนกระทั่งผลมีขนาดเท่ากับผลหมากดิบ เนื่องจากเป็นระยะที่ส้มโอติดผลแล้ว

5. สุขลักษณะและความสะอาด

5.1 กำจัดวัชพืชอยู่เสมอ เพื่อป้องกันการสะสมของโรคและแมลง สะดวกต่อการเข้าไปปฏิบัติงาน และไม่ให้เจริญเติบโตแข่งกับพืชหลัก

5.2 ภายหลังการตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคหรือแมลงเข้าทำลาย ควรนำเศษพืชไปทำลายทิ้งนอกแปลงปลูกเพื่อไม่ให้แหล่งสะสมของโรคและแมลง

5.3 การปลูกส้มโอในรูปแบบการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำนี้ควรมีการลอกเลนเพื่อจะทำให้ท้องร่องลึกขึ้น เก็บกักน้ำได้มากขึ้น หลังแปลงสูงขึ้น ช่วยทำให้รากห่างจากระดับน้ำเพิ่มขึ้นและยังเป็นปฏิกิริยาชาติให้แก่มันส้มโอด้วย อาจลอกเลนทุกปีหรือปีเว้นปี

5.4 ควรมีการถ่ายเทน้ำในร่องสวนเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำในร่องน้ำเกิดการเน่าเสีย

5.5 เก็บสารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี ไม้ในที่ปลอดภัย ห่างไกลจากอาหาร แหล่งน้ำ สัตว์เลี้ยงและที่อยู่อาศัยของเกษตรกร และควรมีกุญแจปิด

5.6 ทำความสะอาดอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชหลังใช้งานแล้ว และหากชำรุด ต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีพร้อมใช้งาน

5.7 กำจัดวัสดุและภาชนะที่ใช้บรรจุสารเคมีที่ใช้แล้วอย่างถูกวิธี

5.8 มีการจัดการขยะในแปลงปลูกและบริเวณใกล้เคียง รวมทั้งภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้แล้ว

6. การป้องกันกำจัดศัตรูส้มโอ

6.1 ส้มโอที่ผลิตเพื่อการส่งออกจะเน้นในเรื่องคุณภาพผิว คือ ผิวเปลือกจะต้องมีสีเขียวอ่อนสะอาดปราศจากตำหนิ จากการเข้าทำลายของโรคและแมลง ดังนั้น ในการผลิตจึงควรเริ่มตั้งแต่การวางแผนป้องกันกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่ส้มโอเริ่มออกดอก ติดผล จนถึงเก็บเกี่ยว การป้องกันและกำจัดศัตรูส้มโอควรวิธีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน โรคและแมลงศัตรูที่สำคัญที่ส่งผลต่อคุณภาพของส้มโอเพื่อการส่งออกนั้นมีดังนี้

6.1.1 โรคที่สำคัญของส้มโอและการป้องกันกำจัด

- ก. โรคแคงเกอร์ ป้องกันและกำจัดโดยใช้กิ่งพันธุ์ที่ปราศจากโรคแคงเกอร์ ตัดแต่งกิ่งที่เป็นโรคเผาทำลาย ฉีดพ่นสารปฏิชีวนะที่ปนสารประกอบทองแดง เช่น คอปเปอร์ซัลเฟต คอปเปอร์ออกซิคลอไรด์ คอปเปอร์ออกไซด์ หรือ บอโดมิกเจอร์ หลังจากตัดออกโรย 90 วัน เนื่องจากเป็นระยะที่ผลอ่อนแอต่อโรคมก
- ข. โรคผลเน่า (sour rot) ป้องกันและกำจัดโดยพ่นสารกำจัดเชื้อรา เช่น ไตรดีมอร์ฟ (Tridemorph) ตั้งแต่ระยะที่ผลส้มยังมีเปลือกสีเขียว จนถึงระยะที่ผลส้มมีสีเหลืองใกล้เก็บเกี่ยว และหยุดพ่นก่อนเก็บเกี่ยว 15 วัน และเก็บผลส้มเน่าที่ร่วงหล่นที่พื้นดินได้ทรงพุ่มไปเผาทำลาย
- ค. โรคจุดดำ (black spot) ป้องกันและกำจัดโดยใช้สารในกลุ่มเบโนมิลสลับกับแมนโคเซบ และการรักษาความสะอาดในแปลง ตัดแต่งกิ่งให้ทรงพุ่มโปร่ง เก็บผลส้มโอและเศษซากของส้มโอออกไปทำลาย
- ง. โรคเมลานอส ป้องกันและกำจัดโดยฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชพวกสารประกอบทองแดง หากพบมีการแพร่ระบาดมากควรใช้สารในกลุ่ม benzimidazole ฉีดพ่นสลับ เช่น เบโนมิล คาร์เบนดาซิม ไธโอฟานีล-เมทิล เป็นต้น

6.1.2 แมลงศัตรูส้มโอที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

- ก. ไรขาวพริก ป้องกันกำจัดโดยตัดแต่งกิ่งให้โปร่ง ตรวจสอบผลอ่อนทุก 7 วัน หากพบว่ามีจุดสีขาวคล้ายหยดน้ำมันเคลื่อนที่ไปมาให้กำจัดโดยใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่งดังนี้ wettable sulfur (Kumulus DF 80%WG) หรือใช้ bromopropylate (Neoron 250 25% EC) หรือใช้ amitraz (Mitac 20% EC) หรือ propagite (Omite 30%WP) ระยะห่างของพ่นสารเคมีประมาณ 5-7 วัน

- ข. โรสนิมส้ม เมื่อพบระบาดมากโดยเฉพาะที่ผลจะปรากฏเป็นผงสีขาวเล็กๆ มองดูคล้ายฝุ่นจับ ให้ใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง ดังต่อไปนี้ คือ wettable sulfur (80%WG) propagate (Omite 30% WP) หรือ amitraz (Mitac 20% EC) สำหรับการใช้อย่างอื่นไม่ควรพ่นสารขณะที่มีแสงแดดจัด เพราะอาจทำให้ใบไหม้ได้ และไม่ควรใช้สารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงสารเดียว ควรใช้สลับบ้างเพื่อป้องกันการดื้อยาของไร
- ค. เพลี้ยไฟ ป้องกันและกำจัดโดยฉีดพ่นด้วย คาร์โบซัลเฟน หรือกลุ่มไดเมทโรเอท หรือ คาร์บาริล ฉีดพ่นระยะก่อนดอกบาน ระยะหลังจากดอกบานจนถึงกลีบดอกร่วงและระยะผลอ่อน
- ง. หนอนผีเสื้อส้ม ป้องกันและกำจัดโดย พ่นสารเคมีในกลุ่มไซเปอร์เมทริน หรือโฟซาโลน 2-3 ครั้ง ทุก 10-14 วัน เมื่อส้มโอติดผลควรทำการห่อผล
- จ. แมลงวันผลไม้หรือแมลงวันทอง ป้องกันและกำจัดโดยเก็บผลที่โดนแมลงวันผลไม้ทำลายไปฝังดินทำลาย เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของหนอน ห่อผลด้วยกระดาษสีน้ำตาล หรือถุงพลาสติกเพื่อป้องกันการวางไข่ ใช้สารล่อแมลงวันทองเพศผู้ เช่น สารเมทิลยูจีนอล (methyl eugenol) ผสมสารฆ่าแมลง เช่น มาลาไธออน 83% ใส่ในกับดัก วางไว้กลางทรงพุ่ม ก่อนฤดูระบาด 1 เดือน ในระยะที่มีการระบาดอย่างรุนแรงอาจฉีดพ่นด้วยยาฆ่าแมลงในกลุ่มไดเมทโรเอท

6.1.3 การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ ศัตรูและแมลงไรศัตรูส้มโอมีทั้งตัวห้ำตัวเบียน ตัวห้ำ เช่น แมลงช้างปีกใส ตัวเต่า แมงมุม แมงมุมใยกลม แมงมุมตาหูกเหลี่ยม ตัวเบียน เช่น แมลงเบียนที่เป็นแตนเบียนของหนอนขนใบส้ม ได้แก่ แตนเบียนควาสตราสติกัส แตนเบียนเชอโรสปีรัส แตนเบียนอเจนิแอตปีส ศัตรูธรรมชาติทั้งสองกลุ่มนี้ มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลงและไรศัตรูส้มโอ ดังนั้นการป้องกันกำจัดศัตรูส้มโอควรใช้วิธีการที่ปลอดภัยตามคำแนะนำ เพื่ออนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติที่มีประโยชน์ไว้

6.1.4 การกำจัดวัชพืช ควรหมั่นกำจัดวัชพืชอยู่เสมอโดยใช้เครื่องตัดหญ้าแบบสายสะพายเพื่อกำจัดวัชพืชที่ขึ้นอยู่ระหว่างแถวและระหว่างต้นส้มโอ ทำความสะอาดบริเวณโคนต้น ด้วยการดาย หรือการปลูกพืชแซมในขณะที่ต้นส้มโอยังเล็ก และการปลูกพืชคลุมดินตระกูลถั่ว เพื่อช่วยป้องกันการชะล้างหน้าดิน รักษาความชื้นและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดินด้วย การกำจัดวัชพืชด้วยการใช้สารเคมี เกษตรกรควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับเวลา สภาพพื้นที่ และใช้อย่างถูกวิธี สารเคมีมีใช้ในการกำจัดวัชพืชในสวนส้มโอ ได้แก่ ไกลโฟเสท กลูโฟซิเนต แอมโมเนียม และพาราควอท การฉีดพ่นควรระวังไม่ให้ละอองของสารสัมผัสกับใบและต้นส้มโอ

7. คำแนะนำในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย

7.1 ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องฉีดพ่นสารเคมีอย่าให้มีรอยรั่ว เพราะจะทำให้สารพิษเป็นเสื้อผ้า และร่างกายของผู้พ่นได้

7.2 สวมเสื้อผ้าและรองเท้านิคมิดชิด รวมทั้งสวมหน้ากาก หรือผ้าปิดจมูก และศีรษะเพื่อป้องกันอันตรายจากสารพิษ

7.3 อ่านฉลากคำแนะนำ คุณสมบัติ และการใช้ก่อนทุกครั้ง

7.4 ควรพ่นสารเคมีในช่วงเช้าหรือช่วงเย็นขณะลมสงบ หลีกเลี่ยงการพ่นในเวลาที่แสงแดดจัดหรือ ลมแรงและผู้พ่นต้องอยู่เหนือลมตลอดเวลา

7.5 ควรเตรียมสารเคมีให้ใช้หมดในคราวเดียว ไม่ควรเหลือติดค้างในถังพ่น

7.6 เมื่อเลิกใช้ควรปิดฝาภาชนะบรรจุสารเคมีให้สนิท เก็บไว้ในที่มิดชิด ห่างจากสถานที่ปรุงอาหาร แหล่งน้ำและต้องปิดกุญแจโรงเก็บตลอดเวลา

7.7 ภายหลังการพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกครั้งผู้พ่นต้องอาบน้ำ สระผม และเปลี่ยนเสื้อผ้าทันทีและซักเสื้อผ้าที่ใส่ขณะพ่นสารต้องซักให้สะอาดทุกครั้ง

7.8 ไม่เก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนสารเคมีที่ใช้จะสลายตัวถึงระดับที่ปลอดภัย โดยดูจากตารางคำแนะนำในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

7.9 ทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว ไม่ทิ้งลงในแม่น้ำลำคลอง อาจทำลายโดยการฝังดินให้ลึกพอที่สัตว์จะไม่คุ้ยขึ้นมาได้

7.10 ไม่ใช่เครื่องฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชร่วมกับสารกำจัดวัชพืช

7.11 มีการบันทึกการใช้สารเคมี ปริมาณที่ใช้ เหตุผลที่ใช้ วันเวลาที่ใช้

7.12 เกษตรกรต้องใช้สารเคมีที่มีการขึ้นทะเบียนอย่างเป็นทางการในประเทศไทยหรือเป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า

8. การเก็บเกี่ยว

8.1 อายุการเก็บเกี่ยวสำหรับส้มโอที่ผลิตเพื่อการส่งออก พันธุ์ทองดี ระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม อายุตั้งแต่ออกดอกถึงเก็บเกี่ยว อายุประมาณ 7-7.5 เดือน

8.2 ลักษณะของผลส้มโอที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ผิวผลมีสีเหลือง 80% ปนผิวสีเขียว 20% ผิวส้มโอดัง ไม่ย่น จุดบนผิว (ต่อมน้ำมัน) ใหญ่และอยู่ห่างกัน

8.3 วิธีการเก็บเกี่ยว ส้มโอเพื่อการส่งออกนั้นใช้วิธีการสอยทีละผลโดยใช้กรรไกรยาวหนีบที่ขั้วของผลส้มโอโดยให้มีก้านติดมาด้วยและมีถุงผ้ารองรับผลเพื่อป้องกันผลตกลงมากระแทกพื้นดินแล้วภายหลังจึงตัดก้านออกให้ชิดผลเพื่อป้องกันการกระทบกันของขั้วกับผิวผลซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายระหว่างการขนส่งได้

8.4 การขนย้ายส้มโอ รวบรวมผลผลิตที่เก็บแล้วใส่ในภาชนะบรรจุที่สะอาดป้องกันการบอบช้ำแล้วเก็บไว้ในที่ร่ม

8.5 จัดเก็บผลผลิตไว้ในบริเวณที่ป้องกันการปนเปื้อน และการเข้าทำลายของศัตรูพืช ได้แก่ หนอน เชื้อโรค แมลง และสัตว์นำโรค

9. การปฏิบัติภายหลังการเก็บเกี่ยว

9.1 การคัดเลือก คัดเลือกผลที่มีตำหนิหรือมีโรคและแมลงไม่เป็นที่ต้องการของตลาดออก

9.2 การคัดขนาด คัดส้มโอตามคุณภาพของมาตรฐานส้มโอของประเทศไทย สำหรับพันธุ์ทองดี แบ่งออกเป็น 3 ขนาด คือ ส้มโอชั้น 1 (ขนาดใหญ่) มีขนาดเส้นรอบวงมากกว่า 17 นิ้ว ส้มโอชั้น 2 (ขนาดกลาง) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 16-17 นิ้ว และส้มโอชั้น 3 (ขนาดเล็ก) มีขนาดเส้นรอบวงประมาณ 15-16 นิ้ว

9.3 การตัดแต่งและการทำความสะอาด สำหรับส้มโอที่ผลิตเพื่อจำหน่ายยังต่างประเทศจะล้างด้วยน้ำสะอาดที่ผสมคลอรีน 200-400 ppm แล้วผึ่งหรือเป่าด้วยลมเย็นให้แห้ง หรืออาจล้างด้วยน้ำเติมสารโซเดียมไฮโปคลอไรด์หรือสบู่หรือผงซักฟอกลงไป เครื่องมือที่ใช้ล้างผลส้มมีลักษณะเป็นเครื่องปั่น (centrifuge) มีแปรงแบบอ่อนติดอยู่โดยรอบ จำนวนรอบของเครื่อง 200 รอบ/นาที หรืออาจล้างด้วยน้ำเปล่าแล้วใช้พัดลมเป่าให้แห้งโดยทั่ว ไปส้มโอที่ขายในประเทศจะไม่ค่อยมีการล้างทำความสะอาด

9.4 การใช้สารเคลือบไข (waxing) ส้มโอที่ส่งออกไปยังต่างประเทศ จะมีการใช้การเคลือบไขซึ่งจะช่วยให้ผิวส้มโอดูสวยงาม และเป็นการลดความสูญเสียที่เกิดจากการระเหยน้ำ รวมทั้งสามารถป้องกันการกระทบกระเทือนผิวผลระหว่างการขนส่งได้ สารเคลือบผิวที่ใช้ เช่น citrus shine และ sta-fresh (ในเคลือบผิวอาจเติมสารเคมีป้องกันเชื้อราหรือแบคทีเรีย เช่น เบโนมิล หรือไทอะเบนดาโซล ลงไปด้วย เพื่อป้องกันการเน่าจากเชื้อราต่าง ๆ

9.5 การบรรจุหีบห่อเพื่อการขนส่ง การจำหน่ายในประเทศจะบรรจุในตะกร้าพลาสติกโดยเรียง 2-3 ชั้น การส่งจำหน่ายยังต่างประเทศจะบรรจุผลส้มโอลงในกล่องกระดาษสำหรับการขนส่งทางเรือจะบรรจุลงในกล่องบรรจุที่มีขนาดวัดภายนอก $50 \times 40 \times 25$ เซนติเมตร ซึ่งสามารถบรรจุส้มโอขนาดเส้นรอบวง 16-18 นิ้ว ได้ 16-22 ผล น้ำหนักบรรจุสุทธิไม่เกิน 18 กิโลกรัม กล่องมีค่า

การต้านแรงกดไม่ต่ำกว่า 860 กิโลกรัมแรง และกล่องสำหรับการส่งออกทางอากาศ ขนาดวัดภายนอก $45 \times 35 \times 20$ เซนติเมตร สามารถบรรจุส้มโอขนาดเส้นรอบวงเกิน 17.5 นิ้วได้ 5 ผล หรือขนาดเส้นรอบวงไม่เกิน 17.5 นิ้วได้ 6 ผล น้ำหนักบรรจุสุทธิไม่เกิน 9 กิโลกรัม กล่องมีค่าการต้านแรงกดไม่ต่ำกว่า 650 กิโลกรัมแรง โดยจะต้องมีแผ่นลูกฟูกวางกั้นระหว่างผลเพื่อไม่ให้ส้มโอเคลื่อนที่กระทบกันระหว่างการขนส่ง

9.6 การเก็บรักษา การเก็บรักษาส้มโอเพื่อการจำหน่ายหรือขนส่ง ควรเก็บไว้ที่อุณหภูมิประมาณ 8 ± 1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85-90 % จะสามารถเก็บส้มโอได้นาน 12 สัปดาห์ หรืออาจเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90-95% ในระหว่างการขนส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศโดยทางเรือควรควบคุมระดับอุณหภูมิในตู้คอนเทนเนอร์ ที่บรรจุส้มโอให้อยู่ที่อุณหภูมิประมาณ 10-13 องศาเซลเซียส หรือ 8-10 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85-90 % จะสามารถเก็บรักษาส้มโอได้นาน 45 วัน โดยที่ยังมีคุณภาพดี

9.7 วิธีการจำหน่ายผลผลิต ควรมีการรวมกลุ่มเพื่อการจัดจำหน่ายผลผลิตเองโดยไม่ผ่านพ่อค้าคนกลาง

10. การบันทึกข้อมูล เกษตรกรควรมีการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติงานในขั้นตอนการผลิตต่างๆ ให้มีการตรวจสอบได้ หากมีข้อบกพร่องเกิดขึ้น จะสามารถแก้ไขและปรับปรุงได้ ข้อมูลที่บันทึก ได้แก่

- 10.1 สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน
- 10.2 ชื่อพันธุ์ วันที่ปลูก วันที่ออกดอก
- 10.3 วันที่ใส่ปุ๋ย ชนิดและอัตราการใช้
- 10.4 วันที่ศัตรูพืชระบาด การพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ชนิดและอัตราการใช้
- 10.5 วันเก็บเกี่ยว ปริมาณผลผลิตและคุณภาพ
- 10.6 การบรรจุและวิธีการบรรจุ
- 10.7 การขนส่งและวิธีการขนส่ง
- 10.8 ค่าใช้จ่าย ราคาผลผลิต และรายได้
- 10.9 ปัญหาอุปสรรคต่างๆ ในการดำเนินงานตลอดฤดูปลูก และการแก้ไข

10.10 ชื่อผู้ปฏิบัติงาน

10.11 การปฏิบัติการใดๆ ที่จะก่อให้เกิดการปนเปื้อนและเชื้อโรค

ตอนที่ 4 การวิเคราะห์ระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกโดยใช้เทคนิค SWOT

จุดแข็ง (Strength)

1. ส้มโอเป็นผลไม้ที่มีรสชาติเป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภคทั้งในและต่างประเทศ สามารถบริโภคได้ทุกเพศ ทุกวัย มีหลายรสชาติ ทั้งรสหวาน รสหวานอมเปรี้ยว หรือรสเปรี้ยว ทั้งนี้ขึ้นกับความนิยมของผู้บริโภคในการเลือกนำมาบริโภค
2. ส้มโอเป็นผลไม้ที่มีประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะเป็นแหล่งของวิตามินซี ซึ่งในปัจจุบันมนุษย์หันมาดูแลและเอาใจใส่ในสุขภาพกันมากขึ้นซึ่งมีส่วนทำให้ผู้บริโภคหันมาบริโภคส้มโอกันมากขึ้น
3. ส้มโอเป็นไม้ผลที่มีศักยภาพในการส่งออกสูงเนื่องจาก มีเปลือกหนาสามารถทนต่อการขนส่งทางไกลได้เป็นอย่างดี มีอายุการเก็บเกี่ยวนานสามารถยืดระยะเวลาการเก็บเกี่ยวออกไปได้ โดยสามารถเก็บไว้บนต้นไม้ได้นานหากยังไม่จำหน่าย มีอายุการวางจำหน่ายและอายุการเก็บรักษานานหลังจากเก็บเกี่ยวแล้วซึ่งยังทำให้มีรสชาติดีขึ้นด้วย
4. ส้มโอสามารถให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปีโดยเฉพาะในช่วงฤดูกลางที่ตลาดต่างประเทศต้องการ
5. ประเทศไทยมีพันธุ์ส้มโอกันหลายสายพันธุ์ จึงมีความหลากหลายทางด้านพันธุกรรม ทำให้สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะดีและเหมาะสมต่อการส่งออกได้มาก รวมถึงการพัฒนาพันธุ์ส้มโอที่มีอยู่แล้วเพื่อให้ได้ส้มโอที่มีลักษณะและคุณภาพดีตรงตามความต้องการของตลาดเพื่อการส่งออก
6. ส้มโอเป็นไม้ผลที่แสดงความเป็นเอกลักษณ์ของประเทศไทย เนื่องจากเป็นที่ขึ้นชื่อว่าส้มโอไทยเป็นส้มโอที่อร่อยที่สุดในโลก เนื่องจากมีสายพันธุ์ส้มโอกันมากที่สุด ทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกบริโภคได้ตามความชอบ

7. ส้มโอไทยเป็นที่รู้จักแพร่หลายในต่างประเทศในชื่อของ Siamese Seedless Pummelo หรือที่ชาวไทยรู้จักในชื่อ ส้มโอนครชัยศรี ซึ่งหมายถึงส้มโอที่ปลูกในเขตจังหวัดนครปฐม ซึ่งเป็นสิ่งที่ทำให้ผู้บริโภคเชื่อมั่นในตัวสินค้าได้ว่าเป็นส้มโอที่มีคุณภาพดี

8. ส้มโอสามารถปรับตัวและปลูกได้ทุกภาคของประเทศไทย แต่แหล่งผลิตที่มีชื่อเสียงมายาวนานเป็นแหล่งปลูกส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม

9. ส้มโอสามารถออกดอกและติดผลได้มากกว่า 1 รุ่น หากมีการจัดการดูแลที่ดี ทำให้เกษตรกรมีรายได้ต่อเนื่อง

10. เกษตรกรที่ผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐมเป็นเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการทำสวนส้มโอมาเป็นเวลานานซึ่งได้เรียนรู้วิธีการทำสวนมาจากบรรพบุรุษ ตลอดจนมีการศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่างๆ และนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ในการพัฒนาสวนส้มโอของตนเองอยู่เสมอ

11. แหล่งผลิตส้มโอใน จังหวัดนครปฐมจัดได้ว่าเป็นแหล่งที่มีความได้เปรียบทางด้านสภาพแวดล้อมและสภาพพื้นที่ในการปลูกนับว่าเป็นต้นทุนการผลิตที่สำคัญในการผลิตส้มโอที่มีคุณภาพแม้ว่าส้มโอจะสามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ของประเทศไทยแต่คุณภาพของส้มโอที่ได้มีคุณภาพแตกต่างกับส้มโอที่ปลูกในเขตนี้ซึ่งมีคุณภาพดีกว่า

12. แหล่งปลูกส้มโอของจังหวัดนครปฐมเป็นแหล่งที่อยู่ใกล้กับจุดรวบรวมการผลิตเพื่อการส่งออกจึงช่วยลดต้นทุนทางการขนส่งได้มาก

13. แหล่งผลิตส้มโอของจังหวัดนครปฐมอยู่ใกล้กับตลาดกลางค้าส่งผลไม้ที่สำคัญ เช่น ตลาดไท ตลาดสี่มุมเมือง ซึ่งช่วยในการกระจายผลผลิตที่ไม่สามารถส่งออกได้ไปสู่ผู้บริโภคได้หลายเส้นทางทำให้ไม่เกิดภาวะส้มโอล้นตลาด

จุดอ่อน (Weakness)

1. เกษตรกรชาวสวนส้มโอส่วนใหญ่ในเขตจังหวัดนครปฐมเป็นเกษตรกรรายย่อยทำให้ไม่สามารถจัดการควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของส้มโอเพื่อการส่งออกได้
2. เกษตรกรขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการผลิตส้มโอที่ปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง และขาดความรู้เกี่ยวกับการผลิตส้มโอในรูปแบบ GAP สำหรับการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก โดยเฉพาะ ทำให้ส้มโอที่ผลิตได้ไม่สามารถขยายตลาดไปยังประเทศที่มีมาตรการทางด้านความปลอดภัยเป็นข้อกีดกันทางการค้า
3. ส้มโอเป็นไม้ผลยืนต้นที่มีอายุการให้ผลผลิตตั้งแต่ปีที่ 4 เป็นต้นไป ดังนั้นในการลงทุนทำสวนส้มโอจึงต้องมีเงินทุนหมุนเวียนในช่วงที่ส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต
4. การลงทุนในการทำสวนส้มโอนั้นมีต้นทุนการผลิตที่สูงประกอบกับในปัจจุบันที่ราคาน้ำมันสูงขึ้นทำให้ปัจจัยการผลิตต่างๆ มีราคาสูงขึ้นด้วย
5. ผลผลิตส้มโอส่วนใหญ่ที่เกษตรกรผลิตได้นั้นเป็นผลิตผลที่ยังไม่ได้มาตรฐานการส่งออกซึ่งปัญหาที่สำคัญ คือ การมีโรคและแมลงเข้าทำลายที่ผิวส้มโอเกิดความเสียหายทำให้ปริมาณส้มโอที่ส่งออกได้มีไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดต่างประเทศ
6. ส้มโอเป็นไม้ผลที่มีปัญหาเรื่องโรคและแมลงค่อนข้างมากทำให้ต้องฉีดพ่นสารเคมีในการกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชบ่อยรวมทั้งเกิดปัญหาแมลงดื้อต่อสารเคมีทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษามากนอกจากนี้ยังส่งผลเกี่ยวเนื่องในด้านความปลอดภัยต่อสารเคมีของผู้บริโภคด้วย
7. ส้มโอมีปัญหาในเรื่องโรคที่สำคัญ คือ โรคกรีนนิ่งและทริสเตซ่า ซึ่งเป็นโรคที่ยังไม่สามารถหาวิธีป้องกันได้ ซึ่งสร้างความเสียหายแก่เกษตรกรเป็นจำนวนมาก
8. สภาพสวนส้มโอในปัจจุบันในเขตจังหวัดนครปฐมส่วนใหญ่เป็นสวนที่ต้นส้มโอมีอายุมาก ต้นส้มโออาจมีสภาพทรุดโทรม รวมทั้งปัญหาเกี่ยวกับต้นส้มอายุสั้น

9. ปัญหาด้านกิ่งพันธุ์ส้มโอเนื่องจากยังขาดกิ่งพันธุ์ส้มโอที่มีคุณภาพ กิ่งพันธุ์ส้มโอที่มาจาก การขยายพันธุ์โดยการตอนกิ่ง อาจติดโรคมมาจากต้นแม่ได้

10. ส้มโอเป็นพืชที่มีระบบรากตื้นและอยู่ในระดับผิวน้ำดิน รากฝอยของต้นส้มโอมีความอ่อนแอและถูกกระทบกระเทือนได้ง่าย มีความต้องการน้ำในการเจริญเติบโตมาก แต่ไม่ทนต่อสภาวะน้ำท่วมขังเป็นเวลานาน ซึ่งเป็นปัจจัยที่ทำให้ต้นส้มโอเสียหายได้ง่าย

11. เนื่องจากส้มโอมีเปลือกที่หนาทำให้ยากต่อการรับประทานจึงเป็นปัญหาทางด้านวิธีการรับประทาน (how to eat) สำหรับผู้บริโภคที่ไม่คุ้นเคยกับส้มโอไทย

โอกาส (Opportunity)

1. ผู้บริโภคที่เป็นชาวจีนนิยมใช้ส้มโอในเทศกาลไหว้พระจันทร์และการไหว้เจ้า เนื่องจากเชื่อว่าเป็นผลไม้ที่จะนำความเจริญรุ่งเรืองและความเป็นสิริมงคลมาให้ ประกอบกับประชากรที่มีเชื้อสายจีนอาศัยอยู่ทั่วทุกแห่งในโลกทำให้มีตลาดขนาดใหญ่และแผ่ขยายทั่วไปทุกแห่งนับว่าเป็นตลาดที่มีกำลังซื้อสูง

2. ผู้บริโภคในตลาดคู่ค้าเดิม เช่น ฮองกง สิงคโปร์ ไต้หวัน เป็นต้น มีความคุ้นเคยในตัวสินค้าแล้วจึงไม่จำเป็นต้องโฆษณาหรือแนะนำวิธีการรับประทานให้แก่ผู้บริโภคซึ่งช่วยลดค่าใช้จ่ายทางการตลาดได้มาก

3. จากการเปิดเขตการค้าเสรี (FTA) ระหว่างไทยกับจีนนั้นนับว่าเป็นข้อดีที่จะช่วยให้ไทยส่งออกส้มโอไปยังประเทศจีนได้มากขึ้น

4. ส้มโอของไทยยังมีโอกาสขยายตลาดในประเทศคู่ค้าที่สำคัญอย่างฮองกงได้อีกมาก แม้ว่าจะมีคู่แข่งอย่างประเทศจีน เนื่องจากส้มโอจากไทยมีรสชาติดีกว่าส้มโอจากจีนซึ่งมีรสเปรี้ยวและคุณภาพต่ำ

5. ผู้บริโภคชาวตะวันออกกลางชื่นชอบผลไม้ที่มีน้ำมากซึ่งเป็นโอกาสที่จะขยายตลาดส้มโอไปยังตลาดแถบตะวันออกกลางที่ผู้บริโภคมีกำลังซื้อสูง

6. ปัจจุบันประชาชนของประเทศสหรัฐอเมริกาให้ความสนใจและเอาใจใส่ในเรื่องของการบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย และมีแนวโน้มในการหันมาบริโภคผักและผลไม้กันมากขึ้น ตลาดผักและผลไม้สดจัดได้ว่าเป็นตลาดที่ใหญ่ สำหรับส้มโอนั้นมีรสชาติดีกว่าเกรฟฟรุตซึ่งน่าจะเป็นที่น่าพึงพอใจของผู้บริโภค หากไทยสามารถผลิตส้มโอที่มีปลอดจากโรคและแมลงที่สหรัฐอเมริการได้กำหนดข้อห้ามนำเข้าประเทศได้ ประเทศไทยจะสามารถส่งส้มโอไปยังตลาดสหรัฐอเมริกาได้อีก นับว่าเป็นการเป็นการขยายตลาดส้มโอของไทยได้อีกมาก

7. หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องเข้ามาให้คำแนะนำเกี่ยวกับการผลิตและส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงการผลิตแก่เกษตรกรที่ทำการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์และความรู้ในการทำสวนส้มโออยู่แล้วจะทำให้สามารถพัฒนาการผลิตส้มโอให้มีความก้าวหน้าได้เร็วยิ่งขึ้น

8. รัฐส่งเสริมให้เกษตรกรชาวสวนส้มโอนำระบบเกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) มาใช้กับสวนส้มโอที่ผลิตเพื่อการส่งออก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามมาตรฐานความปลอดภัยที่สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้

9. รัฐส่งเสริมและประชาสัมพันธ์ส้มโอในด้านคุณค่าและจุดเด่นของส้มโอในรูปแบบการให้ความรู้ผ่านสื่อมวลชน หรือวิธีการอื่นๆ ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและวัฒนธรรมประเพณีของแต่ละประเทศ พร้อมทั้งศึกษาพฤติกรรมผู้บริโภคของผู้บริโภคในประเทศนั้นๆ เพื่อเป็นการขยายตลาดส้มโอไทยให้กว้างขึ้น

10. รัฐบาลและเอกชนร่วมมือกันในการสนับสนุนและส่งเสริมการจัดงาน เทศกาลผลไม้โลกขึ้นที่ประเทศไทย (World Fruit Fair) เพื่อเชิญชวนให้พ่อค้าและผู้นำเข้าผลไม้เดินทางมายังประเทศไทยและใช้โอกาสนี้เสนอผลผลิตเพื่อโอกาสในการส่งออกต่อไป

11. มีการพัฒนาให้เกิดความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากส้มโอ เพื่อเป็นการขยายโอกาสและเพิ่มขีดความสามารถในการส่งออก

12. หน่วยงานของรัฐ ส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาโดยเน้นการนำผลงานวิจัยมาใช้ในการผลิตเพื่อการส่งออก ทำให้ศักยภาพการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกของประเทศไทยเพิ่มมากขึ้น

อุปสรรค (Threat)

1. การลดพื้นที่ปลูกส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐมเนื่องจากการนำที่ดินไปใช้ประโยชน์ในการอื่น รวมทั้งการรื้อถอนพื้นที่ทางการเกษตรของโรงงานอุตสาหกรรม ทำให้พื้นที่ปลูกส้มโอลดน้อยลงไปอย่างมากส่งผลให้การผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกมีปริมาณลดลง

2. ปัจจุบันแรงงานในภาคการเกษตรค่อนข้างหายาก เนื่องจากแรงงานต่างมั่งงหน้าเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมกันเป็นส่วนใหญ่ ทำให้เกษตรกรต้องจ้างแรงงานต่างด้าวที่ผิดกฎหมายซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมามากมาย

3. ประเทศจีนและเวียดนาม นับเป็นคู่แข่งทางการตลาดส้มโอของไทยซึ่งประเทศทั้งสองนี้มีความได้เปรียบทางด้านค่าจ้างแรงงานที่ถูกกว่า และประเทศจีนยังมีความได้เปรียบทางการขนส่งเนื่องจากอยู่ใกล้กับตลาดที่สำคัญอย่างประเทศฮ่องกงซึ่งหากประเทศทั้งสองนี้สามารถปรับปรุงการผลิตให้เหมาะสมแล้วประเทศทั้งสองนี้จะเป็นคู่แข่งที่สำคัญของไทย

4. การกีดกันทางการค้าของญี่ปุ่นและสหรัฐอเมริกา ที่มีการออกกฎหมายควบคุมที่เคร่งครัดเกี่ยวกับปริมาณสารเคมีที่ตกค้างและแมลงวันผลไม้ที่อาจติดไปกับผลผลิต ซึ่งตลาดทั้งสองนี้นับว่าเป็นตลาดผลไม้ระดับสูง ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการส่งออกส้มโอไทย เนื่องจากยังไม่มีวิธีการควบคุมและกำจัดไม่ให้มีไข่ของแมลงวันผลไม้ติดไปแบบที่มีประสิทธิภาพพอเพียง

5. ตลาดในกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปมีความต้องการผลผลิตส้มโอที่มีความปลอดภัยสูงมาก ซึ่งไทยการผลิตส้มโอของไทยยังมีความปลอดภัยด้านความปลอดภัยไม่เพียงพอ

6. ตลาดส้มโอในแต่ละประเทศมีลักษณะที่แตกต่างกันและมีความต้องการลักษณะผลผลิตส้มโอที่แตกต่างกันด้วย ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาความต้องการของผู้บริโภคเป็นอย่างดีเพื่อที่จะสามารถผลิตส้มโอให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค

7. ยังขาดการโฆษณาประชาสัมพันธ์ให้ผู้บริโภคชาวต่างชาติได้รู้จักส้มโอไทย และการใช้ชื่อเรียกส้มโอว่า “Pomelo” นั้น ซึ่งหมายถึง เกรฟฟรุ๊ต เป็นการใช้คำที่ผิด ทำให้ชาวต่างชาติมีความ

เข้าใจสับสนได้ เนื่องจากเกรฟฟู้ทมีรสชาติที่เปรี้ยวซึ่งต่างกับส้มโอไทยที่มีรสชาติหวานอร่อยกว่า ทำให้การบริโภคส้มโอของชาวต่างชาตินั้นยังไม่แพร่หลาย

จากการวิเคราะห์ระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกของจังหวัดนครปฐมโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ SWOT พบว่า การผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกนั้นมีข้อได้เปรียบอยู่มาก ทั้งในด้านของลักษณะเด่นที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของส้มโอ ความได้เปรียบของสภาพพื้นที่ปลูกที่มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตซึ่งส่งผลถึงคุณภาพของส้มโอ การมีพันธุ์ส้มโอที่มีจุดเด่นในเรื่องของรสชาติทำให้ส้มโอเป็นผลไม้ที่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภคสูง รวมทั้งเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอเป็นผู้ที่มีความรู้และประสบการณ์ในการผลิต ซึ่งพยายามนำความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมเข้ามาปรับปรุงระบบการผลิตให้ดียิ่งขึ้น ส้มโอยังมีโอกาสที่ดีในด้านการส่งออกอีกมาก เนื่องจากมีข้อตกลงเขตการค้าเสรี FTA กับต่างประเทศซึ่งเป็นการเปิดโอกาสให้สินค้าการเกษตรเข้าแข่งขันในตลาดต่างประเทศได้เพิ่มขึ้นเป็นการกระตุ้นการส่งออก รวมทั้งมีการแสวงหาตลาดใหม่และขยายตลาดเดิมในการส่งออก เนื่องจากส้มโอเป็นผลไม้ที่ยังเป็นที่ต้องการของผู้บริโภคอีกมาก หากเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอสามารถแก้ไขจุดอ่อนและอุปสรรคที่สำคัญ เช่น ปัญหาทางด้านการผลิต การดูแลรักษาต้นส้มโอให้มีอายุการให้ผลผลิตได้นานและการผลิตในแบบที่สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ ก็จะทำให้ระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐมมีประสิทธิภาพและยั่งยืนยิ่งขึ้น ผลจากการวิเคราะห์นี้ทำให้ทราบถึงศักยภาพของปัจจัยในด้านต่างๆ ของระบบการผลิต เพื่อนำผลที่ได้นี้ไปใช้ประกอบการสร้างระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกที่เหมาะสมต่อไป

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกในเขต จังหวัดนครปฐม

การลงทุนทำสวนส้มโอเป็นการลงทุนระยะยาว เนื่องจากส้มโอเป็นไม้ยืนต้น มีค่าใช้จ่ายและรายได้หรือผลประโยชน์เกิดต่อเนื่องกันเป็นเวลาหลายปี จึงต้องมีการวิเคราะห์ทางการเงินเพื่อช่วยในการตัดสินใจว่าจะทำการลงทุนหรือไม่ ในส่วนนี้เป็นการศึกษาโครงสร้างขององค์ประกอบของค่าใช้จ่าย และผลประโยชน์ในการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม ซึ่งมีข้อกำหนดดังนี้

1. กำหนดอายุของการลงทุนทำสวนส้มโอ เท่ากับ 20 ปี เนื่องจากจากการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ พบว่า ในสวนส้มโอที่อยู่ในกลุ่มที่สามารถให้ผลผลิตได้ ยังมีต้นส้มโอที่มีอายุถึง 20 ปี และยังสามารถให้ผลผลิตได้ดี และประเมินจากอายุของสิ่งก่อสร้างถาวรที่ใช้ในสวนส้มโอ เช่น โรงเรือนเก็บของ เป็นต้น
2. กำหนดพื้นที่การลงทุนใหม่ในการทำสวนส้มโอ เท่ากับ 10 ไร่ เนื่องจากเป็นขนาดของสวนส้มโอที่มีเกษตรกรทำมากที่สุดเพื่อให้การวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนทำสวนส้มโอมีความใกล้เคียงกับข้อเท็จจริง และใช้ส้มโอพันธุ์ทองดีในการศึกษา
3. เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางการเกษตรต่างๆ ที่ใช้ในการทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออก ใช้วิธีคิดค่าเสื่อมแบบเส้นตรง คิดตามอายุการใช้งานของอุปกรณ์การเกษตรแต่ละประเภท
4. จากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่า ในการทำสวนส้มโอส่วนใหญ่เกษตรกรมีที่ดินเป็นของตนเอง และใช้เงินทุนของตนเองไม่มีการกู้ยืมเงินจากสถาบันการเงิน การวิเคราะห์จึงคิดเฉพาะในกรณีที่เกษตรกรไม่มีการกู้ยืมเงินมาลงทุน (Before Financing)

องค์ประกอบของต้นทุน หรือค่าใช้จ่ายและรายได้จากการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออก

1. ค่าใช้จ่ายในการลงทุนทำสวนส้มโอ

ค่าใช้จ่ายในการลงทุนทำสวนส้มโอขนาด 10 ไร่ ประกอบด้วยค่าใช้จ่าย 2 ประเภท คือ

- ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการซื้อ ที่ดิน และอุปกรณ์ และเครื่องมือทางการเกษตร ที่มีอายุการใช้งานนานหลายปี

- ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operating Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้นทุกปีหรือเป็นระยะๆ เพื่อให้การดำเนินการผลิตดำเนินได้อย่างต่อเนื่อง เช่น ค่าปุ๋ย ค่าแรง ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับค่าซ่อมบำรุงเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เป็นต้น

1.1 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost)

ค่าใช้จ่ายในการลงทุนทำสวนส้มโอขนาด 10 ไร่ จากการสอบถามเกษตรกรผู้ลงทุนทำสวนส้มโอ ซึ่งได้แสดงไว้ในตารางที่ 30 มีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 ค่าใช้จ่ายในการซื้อที่ดิน เพื่อใช้ในการปลูกส้มโอ หากเกษตรกรไม่มีที่ดินเป็นของตนเองและต้องซื้อที่ดินมาเพื่อทำการปลูกส้มโอจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อที่ดิน จากการสอบถามเกษตรกร ราคาที่ดินจะสูงหรือต่ำขึ้นอยู่กับว่าที่ดินตั้งอยู่ติดกับทางรถยนต์หรือไม่ ซึ่งในที่นี้ค่าที่ดินของสวนส้มโอในกรณีที่ไม่ได้อยู่ติดกับถนนสายหลัก มีราคาเฉลี่ยประมาณตารางวาละ 1,000 บาท จำนวน 10 ไร่ คิดเป็น ค่าใช้จ่าย 4,000,000 บาท

1.1.2 ค่าปรับพื้นที่ดิน เกษตรกรจะปรับพื้นที่ดินเพื่อให้เหมาะสมสำหรับปลูกส้มโอ ซึ่งประกอบด้วย

- การทำคันดินและขุดยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำสวน เพื่อป้องกันน้ำจากแม่น้ำในช่วงฤดูน้ำมากไม่ให้เข้ามาในสวนส้มโอ คิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยประมาณ 50,000 บาท

- ค่าปรับพื้นที่หน้าดิน เพื่อเกลี่ยหน้าดินให้เสมอ คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 20,000

บาท

1.1.3 ค่าโรงเรือนเก็บของ เกษตรกรจะปลูกโรงเรือนสำหรับเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องพ่นสารเคมี เรือ สารเคมี และเก็บผลผลิต เป็นต้น โดยปลูกเป็นโรงเรือนเล็กๆ ขนาดประมาณ 4×6 เมตร มุงหลังคาด้วยจากหรือสังกะสี พื้นของโรงเรือนเป็นพื้นดิน ราคาหลังละประมาณ 50,000 บาท อายุการใช้งานประมาณ 20 ปี

1.1.4 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเครื่องจักร เครื่องมือ และอุปกรณ์

1.1.4.1 เครื่องสูบน้ำ เกษตรกรจะใช้เครื่องสูบน้ำสำหรับสูบน้ำจากแม่น้ำลำคลอง เข้ามาใช้ในสวนส้มโอในช่วงฤดูแล้งและสูบน้ำออกจากสวนในช่วงฤดูฝน ในการทำสวนส้มโอ ขนาด 10 ไร่ ใช้เครื่องสูบน้ำขนาด 11 แรงม้าจำนวน 1 เครื่อง โดยเครื่องสูบน้ำราคาเครื่องละประมาณ 35,000 บาท มีอายุการใช้งาน 10 ปี มีมูลค่าซากเมื่อสิ้นสุดอายุการใช้งานเท่ากับ 3,700 บาท

1.1.4.2 ท่อสูบน้ำ สำหรับต่อกับเครื่องสูบน้ำ เพื่อใช้สำหรับสูบน้ำเข้าสวน หรือสูบน้ำออกจากร่องสวน คิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยประมาณ 20,000 บาท มีอายุการใช้งานมากกว่า 20 ปี คิดเป็นมูลค่าซากเท่ากับ 1,500 บาท

1.1.4.3 เครื่องรดน้ำ เกษตรกรใช้เครื่องรดน้ำแบบที่มีท่อ 2 ข้าง และหันออกด้านข้างโดยจะติดตั้งบนเรือเพื่อแล่นไปตามร่องสวน เครื่องรดน้ำราคาเครื่องละประมาณ 10,000 บาท มีอายุการใช้งานมากกว่า 20 ปี มูลค่าซากเท่ากับ 1,000 บาท

1.1.4.4 ถังพ่นสารเคมีสะพายหลัง เกษตรกรจะผสมสารเคมีปราบศัตรูพืชแล้วใส่ลงในถังพ่นสารเคมี คิดเป็นค่าใช้จ่าย 350 บาท และมีมูลค่าซากเท่ากับศูนย์เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน

1.1.4.5 เครื่องพ่นสารเคมี เกษตรกรใช้เครื่องพ่นสารเคมีสำหรับฉีดพ่นเพื่อกำจัดโรคและแมลงที่เป็นศัตรูพืชกับส้มโอ โดยเกษตรกรจะผสมสารเคมีปราบศัตรูพืชในเรือพ่นสารเคมี

และติดตั้งเครื่องพ่นสารเคมีไว้ในเรือ และแล่นเรือไปตามร่องสวน โดยเครื่องพ่นสารเคมีมีราคาเครื่องละประมาณ 20,000 บาท มีอายุการใช้งาน 20 ปี มูลค่าซากเท่ากับ 1,500 บาท

1.1.4.6 เรือร่อนน้ำสแตนเลส จำนวน 1 ลำ ราคา 8,000 บาท อายุการใช้งาน มากกว่า 20 ปี มูลค่าซากเท่ากับ 3,500 บาท

1.1.4.7 เรือสำหรับฉีดพ่นสารเคมี จำนวน 1 ลำ ราคา 10,000 บาท อายุการใช้งาน มากกว่า 20 ปี มูลค่าซากเท่ากับ 3,800 บาท

1.1.4.8 เรือสำหรับบรรทุกผลผลิต จำนวน 1 ลำ ใช้จำนวน 1 ลำ ราคาลำละ 10,000 บาท อายุการใช้งานมากกว่า 20 ปี มูลค่าซากเท่ากับ 3,700 บาท

1.1.4.9 เครื่องตัดหญ้า เป็นเครื่องตัดหญ้าขนาดเล็ก แบบสะพายหลัง ราคาเครื่องละประมาณ 10,000 บาท มีอายุการใช้งาน 9 ปี และมีมูลค่าซากเท่ากับ 500 บาท

1.1.4.10 มีดสำหรับดายหญ้า จำนวน 2 เล่ม ราคาเล่มละ 70 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 140 บาท อายุการใช้งานเฉลี่ย 3 ปี และมีมูลค่าซากเท่ากับศูนย์เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน

1.1.4.11 จอบ ขนาด 3 – 3.5 ปอนด์ ซึ่งเกษตรกรจะใช้ในการขุดดิน เล็กๆ น้อยๆ ภายในสวนส้มโอ โดยจะเริ่มใช้ในปีที่ 1 จำนวน 2 อัน ราคาอันละ 200 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 400 บาท อายุการใช้งาน 20 ปี และมีมูลค่าซากเท่ากับศูนย์เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน

1.1.4.12 กรรไกรตัดกิ่ง ใช้สำหรับตัดแต่งกิ่งส้มโอ ตั้งแต่ส้มโอมีอายุประมาณ 3 ปี เป็นต้นไป ใช้จำนวน 2 อัน ราคาอันละประมาณ 400 บาท อายุการใช้งาน 7 ปี และมีมูลค่าซากเท่ากับศูนย์เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน

1.1.4.13 เลื่อย สำหรับเลื่อยกิ่งที่มีขนาดใหญ่ ใช้จำนวน 1 อัน ราคาอันละ 400 บาท อายุการใช้งาน 20 ปี แต่ต้องมีการเปลี่ยนใบเลื่อยขึ้นอยู่กับการใช้งาน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 400 บาท และมีมูลค่าซากเท่ากับศูนย์เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน

1.1.4.14 กรรไกรซอยผล เป็นกรรไกรที่ใช้เพื่อผลิตผลส้มโอที่ไม่ต้องการ ใช้จำนวน 2 อัน ราคาอันละประมาณ 450 บาท มีอายุการใช้งานประมาณ 13 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่าย 900 บาท และมีมูลค่าซากเท่ากับศูนย์เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน

1.1.4.15 กรรไกรเก็บเกี่ยว จะเริ่มใช้เมื่อส้มโอมีอายุ 4 ปี ที่สามารถให้ผลผลิตได้ใช้จำนวน 3 อัน ราคาอันละประมาณ 2,000 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 6,000 บาท อายุการใช้งานประมาณ 13 ปี และมีมูลค่าซากเท่ากับ 500 บาท

1.1.4.16 กรรไกรมือสำหรับตัดขั้วผล ใช้จำนวน 3 อัน ราคาอันละประมาณ 400 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 1,200 บาท อายุการใช้งานประมาณ 13 ปี และมีมูลค่าซากเท่ากับศูนย์เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน

1.1.4.17 ข่งไม้ไผ่บรรจุผลส้มโอ ใช้สำหรับบรรจุผลส้มโอ ใช้จำนวน 5 ใบ ราคาใบละ 250 บาท อายุการใช้งาน ประมาณ 14 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่าย 1,250 บาท และมีมูลค่าซากเท่ากับศูนย์เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน

1.1.4.18 ขานพาหนะสำหรับบรรทุกผลิตผล เป็นรถกระบะ ใช้จำนวน 1 คัน ราคาคันละประมาณ 400,000 บาท อายุการใช้งานมากกว่า 20 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่าย 400,000 บาท

1.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (Operating Cost)

1.2.1 ค่ากิ่งพันธุ์ส้มโอ เกษตรกรจะซื้อกิ่งพันธุ์มาปลูกในราคากิ่งละ 20 บาท พื้นที่ 10 ไร่ ใช้กิ่งพันธุ์ 400 กิ่ง คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 8,000 บาท ซึ่งเกษตรกรจะซื้อกิ่งพันธุ์มาปลูกในปีที่ 1 และมีการซื้อมาปลูกเพิ่มเติมเพื่อทดแทนต้นที่ตายไปหรือเจริญเติบโตไม่ดีในปีที่ 2 และปีที่ 3

1.2.2 ค่าปุ๋ยและสารเคมี

1.2.2.1 ค่าปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในสวนส้มโอ ได้แก่ มูลไก่ มูลวัว มูลสุกร เป็นต้น เกษตรกรจะให้ปีละ ครั้ง ปริมาณในการใช้จะเพิ่มขึ้นตามขนาดทรงพุ่มของต้นส้มโอ คิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยประมาณ 147,000 บาท

1.2.2.2 ค่าปุ๋ยเคมี เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีเฉลี่ยเดือนละครั้ง เกษตรกรจะใส่ปุ๋ยเคมีใน 1-3 ปีแรกในปริมาณไม่มาก โดยกะประมาณจากอายุต้นส้มโอ เช่น อายุ 1 ปี ใส่ประมาณ 100 กรัม/ต้น/ครั้ง และเมื่อต้นส้มโอมีอายุมากขึ้นก็จะให้ในปริมาณที่เพิ่มขึ้น ตามลำดับเช่น อายุ 2 ปี ให้ 200 กรัม/ต้น/ครั้ง และเมื่อต้นส้มโอมีอายุ 5 ปีขึ้นไปจะเริ่มไว้ผลผลิต เกษตรกรจะให้ปริมาณต้นละไม่เกิน 1 กิโลกรัม/ต้น/ครั้ง ซึ่งสูตรปุ๋ยที่ใช้จะเปลี่ยนไปตามระยะการเจริญเติบโตของต้นส้มโอ ราคาปุ๋ยเคมีประมาณกระสอบละ 740 บาท (1 กระสอบ = 50 กิโลกรัม) คิดเป็นค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยเคมีในสวนส้มโอ ประมาณ 1,247,640 บาท

1.2.2.3 ค่าสารเคมีที่ใช้กำจัดโรคและแมลงศัตรูส้มโอ เนื่องจากส้มโอเป็นพืชที่มีโรคและแมลงศัตรูมาก เกษตรกรจึงต้องมีการดูแลและป้องกันกำจัดเพื่อไม่ให้โรคและแมลงมาทำลายทำให้ต้นส้มโอและผลผลิตได้รับความเสียหาย โดยมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยตลอดอายุการปลูกประมาณ 1,368,000 บาท

1.2.2.4 ค่าฮอร์โมนและธาตุอาหารเสริม เกษตรกรจะใช้ฮอร์โมนและธาตุอาหารเสริมเพื่อเตรียมพร้อมให้ต้นมีความสมบูรณ์ในช่วงอายุ 4 ปี และเมื่อต้นส้มโอเริ่มให้ผลผลิตในปีที่ 5 โดยจะให้ในช่วงที่ต้นส้มโอออกดอกและติดผลอ่อน เพื่อบำรุงให้ดอกและผลสมบูรณ์ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยตลอดอายุการปลูกประมาณ 33,000 บาท

1.2.2.5 ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง สำหรับเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง เช่น เครื่องสูบน้ำ เครื่องรดน้ำ เป็นต้น ในช่วง 1-2 ปีแรก จะใช้น้ำมันเชื้อเพลิงประเภทดีเซลประมาณปีละประมาณ 200 ลิตร ราคาลิตรละ 24 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 4,800 บาท เมื่อต้นส้มโออายุ 3 ปีขึ้นไปต้องมีการใช้เครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันดีเซลมากขึ้นจึงมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น โดยมีการใช้ประมาณปีละ 400 ลิตร คิดเป็นค่าใช้จ่าย 9,600 บาท สำหรับเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซินเป็นเชื้อ

เพลิง เช่น เครื่องพ่นสารเคมี เครื่องตัดหญ้า จะมีปริมาณการใช้น้ำมันเบนซินเฉลี่ย 300 ลิตร/ปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 7,500 บาท

1.2.2.6 ไม้ไฟรวก สำหรับค่ายันต์ส้มโอปีแรก เกษตรกรจะใช้ไม้ค้ำประคองกิ่ง เพื่อไม่ให้กิ่งหักหรือล้มในปีแรก จะใช้ประมาณ 40 มัด หรือประมาณ 400 อัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 1,200 บาท และเมื่อต้นส้มโอมีขนาดต้นโตขึ้นประมาณปีที่ 3 จะใช้ไม้ค้ำมากขึ้น โดยคิดเฉลี่ยเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 1,500 บาท และในปีที่ 5 จะใช้ไม้ค้ำโดยคิดเฉลี่ยเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 3,000 บาท เนื่องจากต้นส้มโอมีกิ่งก้านแตกแขนงมากขึ้นเพิ่มขึ้น

1.2.2.7 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ได้แก่ เชือกฟาง สายวัด ถุงพลาสติก คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 500 บาทต่อปี

1.2.2.8 ค่าเครื่องแต่งกายทำงาน เช่น ชุดฉีดพ่นสารเคมี รองเท้าสำหรับใส่ในสวน เป็นต้น คิดเป็นค่าใช้จ่าย ประมาณ ปีละ 500 บาท

1.2.3 ค่าจ้างแรงงาน

1.2.3.1 ค่าแรงในการปลูกส้มโอ การปลูกจะประกอบด้วยขั้นตอนหลายขั้นตอน ได้แก่ การจัดระยะหลุมที่จะปลูก ขุดหลุมปลูก แล้วจึงนำกิ่งส้มโอลงปลูก ซึ่งในการปลูกส้มโอในพื้นที่ 10 ไร่ จะใช้แรงงาน 2 คน เป็นเวลา 10 วัน ค่าจ้างคนละ 160 บาทต่อวัน คิดเป็นค่าจ้างปลูก 3,200 บาท

1.2.3.2 ค่าแรงในการใส่ปุ๋ย เกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอทั้งปุ๋ยเคมี และปุ๋ยคอก ตามช่วงฤดูกาลของต้นส้มโอ และตามอายุของต้นส้มโอ สำหรับการใส่ปุ๋ยเคมีเกษตรกรใส่เดือนละครั้ง ดังนั้น ใน 1 ปี เท่ากับ 12 ครั้ง ใช้แรงงานในการใส่ปุ๋ยจำนวน 2 คน โดยเสียค่าจ้างคนละ 160 บาทต่อวัน ใช้เวลาทั้งหมด 1 วัน คิดเป็นค่าจ้าง 3,840 บาท ส่วนการให้ปุ๋ยคอก เกษตรกรมีการให้ปีละครั้ง ใช้แรงงานในการใส่ 2 คน ใช้เวลาครั้งละ 2 วัน ค่าจ้างแรงงานวันละ 160 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 640 บาท

1.2.3.3 ค่าแรงในการพ่นสารเคมีปราบศัตรูพืช ในช่วงที่ส้มโออายุ 1-2 ปี แรก จะฉีดพ่นสารเคมีเฉลี่ย 15 วัน/ครั้ง ใน 1 ปี พ่นสารเคมีทั้งหมด 24 ครั้ง ใช้แรงงานครั้งละ 2 คน ใช้เวลา 1 วัน ค่าจ้างแรงงานวันละ 200 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 9,600 บาท เมื่อต้นส้มโออายุ 3 ปีขึ้นไป มีการพ่นสารเคมีบ่อยขึ้น โดยเฉลี่ย 10 วัน/ครั้ง ใน 1 ปี พ่นสารเคมีทั้งหมด 36 ครั้ง ใช้แรงงานครั้งละ 2 คน ใช้เวลา 1 วัน ค่าจ้างแรงงานวันละ 200 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 14,400 บาท

1.2.3.4 ค่าแรงในการกำจัดวัชพืช ในช่วงที่ต้นส้มโออายุ 1-5 ปี ในสวนส้มโอจะมีวัชพืชขึ้นอยู่มาก เกษตรกรใช้การกำจัดโดยการตัดปีละประมาณ 4 ครั้ง ใช้แรงงานครั้งละ 2 คน ใช้เวลา 3 วัน ค่าจ้างแรงงานวันละ 160 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 3,840 บาท เมื่อต้นส้มโออายุตั้งแต่ 5 ปีขึ้นไป ปริมาณวัชพืชในสวนส้มโอจะมีปริมาณน้อยลง เนื่องจากทรงพุ่มของต้นส้มโอมีขนาดใหญ่ขึ้น แสงแดดส่องลงมาถึงพื้นดินได้เป็นบางส่วนจึงทำให้มีวัชพืชไม่มากนัก เกษตรกรจะใช้เวลากำจัดเฉลี่ยปีละ 2 ครั้ง ใช้แรงงานครั้งละ 2 คน ใช้เวลา 3 วัน ค่าจ้างแรงงานวันละ 160 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 1,920 บาท

1.2.3.5 ค่าแรงในการตัดแต่งกิ่ง จะเริ่มมีการตัดแต่งกิ่งเมื่อต้นส้มโอมีอายุตั้งแต่ 3 ปี โดยในการตัดแต่งกิ่งเมื่อต้นส้มโออายุ 3 ปี จะมีการตัดแต่งกิ่งออกไม่มากนัก เนื่องจากทรงพุ่มยังไม่ใหญ่มาก ใช้แรงงาน 2 คน ใช้เวลาประมาณ 3 วัน ค่าจ้างแรงงานวันละ 160 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 960 บาท เมื่อต้นส้มโออายุ 4-5 ปี จะใช้แรงงานประมาณ 2 คน ใช้เวลาประมาณ 5 วัน ค่าจ้างแรงงานวันละ 160 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 1,600 บาท และเมื่อต้นส้มโอมีทรงพุ่มที่แผ่ขยายเต็มที่ ทำให้ต้นส้มโอตัดแต่งกิ่งยากขึ้น จะใช้เวลาในการตัดแต่งกิ่งประมาณ 10 วัน โดยใช้แรงงานจำนวน 2 คน ค่าจ้างแรงงานวันละ 160 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 3,200 บาท

1.2.3.6 ค่าแรงในการผลิตผลส้ม เมื่อต้นส้มโอมีการติดผลในปีที่ 3 ต้องมีการผลิตผลออก โดยใช้เวลาประมาณ 1 วัน เนื่องจากผลส้มโอยังมีปริมาณไม่มาก ใช้แรงงาน 2 คน ค่าจ้างแรงงานวันละ 160 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 320 บาท เมื่อต้นส้มโออายุ 4-5 ปี เริ่มมีผลส้มโอจำนวนมากขึ้น จึงต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้นประมาณ 4 วัน แรงงานจำนวน 2 คน ค่าจ้างแรงงานวันละ 160 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 960 บาท และเมื่อต้นส้มโอให้ผลผลิตเต็มที่ จะใช้เวลาในการผลิตผลประมาณ 5 วัน ใช้แรงงาน 2 คน ค่าจ้างแรงงานวันละ 160 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่าย 1,600

1.2.3.7 ค่าแรงในการเก็บเกี่ยวผลผลิต เกษตรกรจะจ้างแรงงานสำหรับเก็บเกี่ยวผลผลิตในปีที่ 4-6 ประมาณ 3 คน เป็นเวลา 6 วัน ซึ่งอัตราค่าจ้าง 300 บาทต่อวัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 5,400 บาท เมื่อส้มโออยู่ในช่วงปีที่ 7-10 ซึ่งเป็นช่วงที่ส้มโอให้ผลผลิตมาก จำเป็นต้องจ้างแรงงานมากขึ้น โดยจ้างแรงงานประมาณ 6 คน เป็นเวลา 10 วัน ในอัตราค่าจ้าง 300 บาทต่อวัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 18,000 บาท เมื่อต้นส้มโอมีอายุ 11-20 ปี ซึ่งเป็นช่วงที่ส้มโอเริ่มให้ผลผลิตลดลง ดังนั้นจะจ้างแรงงานลดลงโดยจ้างแรงงานประมาณ 5 คน เป็นเวลา 8 วัน ในอัตราค่าจ้าง 300 บาทต่อวัน คิดเป็นค่าใช้จ่าย 12,000 บาท

1.2.3.8 ค่าแรงในการโกยเลน ในแต่ละปีจะจ้างแรงงานในการโกยเลนเพื่อลอกเลนในท้องร่องสวน โดยคิดอัตราค่าจ้างเป็นแบบเหมาตามขนาดพื้นที่ ซึ่งจะเริ่มมีการลอกเลนตั้งแต่ปีที่ 2 เป็นต้นไป โดยเฉลี่ยจะมีค่าใช้จ่ายในการลอกเลนปีละ 12,000 บาท

1.2.3.9 ค่าแรงในการตัดโค่นต้นส้มโอ เมื่อสิ้นสุดอายุโครงการ โดยเสียค่าใช้จ่ายแบบเหมาสวน โดยเฉลี่ยแล้วเสียค่าจ้างไร่ละ 3,000 บาท ดังนั้นสำหรับสวนส้มขนาด 10 ไร่ คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 30,000 บาท

1.2.4 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษา

1.2.4.1 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำ จะมีการบำรุงซ่อมแซมในปีที่ 6 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 1,000 บาท และในปีที่ 16 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 1,000 บาท

1.2.4.2 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องรดน้ำ มีการซ่อมแซมและบำรุงรักษา ในปีที่ 6 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 200 บาท และในปีที่ 11 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 1,000 บาท และในปีที่ 16 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 500 บาท

1.2.4.3 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องพ่นสารเคมี มีการซ่อมแซมและบำรุงรักษา ในปีที่ 6 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 500 บาท และในปีที่ 11 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 1,000 บาท และในปีที่ 16 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 500 บาท

1.2.4.4 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาเครื่องตัดหญ้า มีการซ่อมแซมและบำรุงรักษา ในปีที่ 4 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 500 บาท และในปีที่ 8 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 500 บาท และในปีที่ 12 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 500 บาท ในปีที่ 16 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 500 บาท และในปีที่ 20 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 1,000 บาท

1.2.4.5 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมและบำรุงรักษาพาหนะบรรทุกผลผลิต มีการซ่อมแซมและบำรุงรักษาทุกปี ในช่วง 1-2 ปีแรก คิดเป็นค่าใช้จ่ายครั้งละประมาณ 1,500 บาท ในช่วงปีที่ 3-5 คิดเป็นค่าใช้จ่ายครั้งละประมาณ 2,000 บาท ปีที่ 7-20 คิดเป็นค่าใช้จ่ายครั้งละประมาณ 3,000 บาท

1.2.4.6 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมคันดิน จะมีการซ่อมแซมคันดินไม่บ่อยครั้งนัก โดยมีการซ่อมในปีที่ 11 คิดเป็นค่าใช้จ่ายประมาณ 5,000 บาท

1.2.4.7 ค่าภาษีที่ดิน จะต้องเสียภาษีทุกปีเป็นจำนวน 250 บาทต่อปี

สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการลงทุนทำสวนส้มโอ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 30 ซึ่งประกอบด้วย ค่าใช้จ่ายในการลงทุน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน และค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา

ตารางที่ 30 ค่าใช้จ่ายในการลงทุน การดำเนินการ และการดูแลรักษาสวนส้มโอเพื่อการส่งออกใน
เขตจังหวัดนครปฐม บนขนาดพื้นที่สวน 10 ไร่

รายการ/อายุส้มโอ	0	1	2	3	4	5
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน						
1. ซื่อที่ดิน	4,000,000	0	0	0	0	0
2. ปรับพื้นที่และยกแปลงปลูก						
แบบมีร่องระบายน้ำ	70,000	0	0	0	0	0
3. บ้านพักคนงาน	40,000	0	0	0	0	0
4. รั้ว	10,000	0	0	0	0	0
5. โรงเรือนเก็บของ	50,000	0	0	0	0	0
รวม	4,170,000	0	0	0	0	0
เครื่องจักรกลและอุปกรณ์						
1. เครื่องสูบน้ำ	0	35,000	0	0	0	0
2. ท่อสูบน้ำ	0	20,000	0	0	0	0
3. เครื่องรดน้ำ	0	10,000	0	0	0	0
4. เรือรดน้ำสแตนเลส	0	8,000	0	0	0	0
5. เครื่องพ่นสารเคมี	0	20,000	0	0	0	0
6. ถังพ่นสารเคมีสะพายหลัง	0	350	0	0	0	0
7. เรือพ่นสารเคมี	0	10,000	0	0	0	0
8. เครื่องตัดหญ้า	0	10,000	0	0	0	0
9. มีดคายหญ้า	0	140	0	0	140	0
10. จอบ	0	400	0	0	0	0
11. กรรไกรตัดกิ่ง	0	0	0	800	0	0
12. เลื่อย	0	0	0	400	0	0
13. กรรไกรซอยผล	0	0	0	900	0	0
14. กรรไกรเก็บเกี่ยว	0	0	0	0	6,000	0
15. กรรไกรมือตัดขั้วผล	0	0	0	0	1,200	0
16. เรือสแตนเลสบรรทุกผลผลิต	0	0	0	0	10,000	0

ตารางที่ 30 (ต่อ)

รายการ/อายุส้มโอ	0	1	2	3	4	5
17. แข่งบรรจุผลส้มโอ	0	0	0	0	1,250	0
18. ขนพาหนะสำหรับบรรทุก ผลผลิต	400,000	0	0	0	0	0
รวม	400,000	113,890	0	2,100	18,590	0
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ						
1. กิ่งพันธุ์	0	8,000	400	200	0	0
2. ไม้รวกค้ำยัน	0	1,200	0	1,500	0	3,000
3. อุปกรณ์อื่นๆ	500	500	500	500	500	500
4. เครื่องแต่งกายทำงาน ชุดฉีดพ่น สารเคมี	500	500	500	500	500	500
รวม	1,000	10,200	1,400	2,700	1,000	4,000
ค่าปุ๋ย และสารเคมี						
1. ปุ๋ยอินทรีย์	0	2,000	4,000	5,000	8,000	8,000
2. ปุ๋ยเคมี	0	8,880	22,200	35,520	44,400	71,040
3. ค่าสารเคมี	0	36,000	54,000	54,000	72,000	72,000
4. ค่าฮอร์โมนและอาหารเสริม	0	0	0	0	1,000	2,000
รวม	0	46,880	80,200	94,520	125,400	153,040
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง						
1. น้ำมันดีเซล	0	4,800	4,800	9,600	9,600	9,600
2. น้ำมันเบนซิน	0	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
รวม	0	12,300	12,300	17,100	17,100	17,100
ค่าจ้างแรงงาน						
1. ปลูก	0	3,200	0	0	0	0
2. รดน้ำ	0	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
3. ใส่ปุ๋ยเคมี	0	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840
4. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์	0	640	640	640	640	640
5. ฉีดพ่นสารเคมี	0	9,600	9,600	14,400	14,400	14,400

ตารางที่ 30 (ต่อ)

รายการ/อายุสัมโม	0	1	2	3	4	5
6. กำจัดวัชพืช	0	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840
7. ตัดแต่งกิ่ง	0	0	0	960	1,600	1,600
8. ผลิตผล	0	0	0	320	960	960
9. เก็บเกี่ยว	0	0	0	0	5,400	5,400
10. โกยเลน	0	0	12,000	12,000	12,000	12,000
11. ตัดโค่นต้นส้มโอ	0	0	0	0	0	0
รวม	0	29,120	37,920	44,000	50,680	50,680
ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา						
1. ค่าซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำ	0	0	0	0	0	0
2. ค่าซ่อมแซมเครื่องรดน้ำ	0	0	0	0	0	0
3. ค่าซ่อมแซมเครื่องพ่นสารเคมี	0	0	0	0	0	0
4. ค่าซ่อมแซมเครื่องตัดหญ้า	0	0	0	0	500	0
5. ค่าซ่อมแซมคันดิน	0	0	0	0	0	0
6. ค่าบำรุงรักษาพาหนะบรรทุก						
ผลผลิต	0	1,500	1,500	2,000	2,000	2,000
7. ค่าภาษีที่ดิน	0	250	250	250	250	250
รวม	0	1,750	1,750	2,250	2,750	2,250
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	4,571,000	214,140	133,570	162,670	215,520	227,070

ตารางที่ 30 (ต่อ)

รายการ/อายุสัมโม	6	7	8	9	10
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน					
1. ซื่อที่ดิน	0	0	0	0	0
2. ปรับพื้นที่และยกแปลงปลูกแบบ มีร่องระบายน้ำ	0	0	0	0	0
3. บ้านพักคนงาน	0	0	0	0	0
4. รั้ว	0	0	0	0	0
5. โรงเรือนเก็บของ	0	0	0	0	0
รวม	0	0	0	0	0
เครื่องจักรกลและอุปกรณ์					
1. เครื่องสูบน้ำ	0	0	0	0	0
2. ท่อสูบน้ำ	0	0	0	0	0
3. เครื่องรดน้ำ	0	0	0	0	0
4. เรือร่อนน้ำสแตนเลส	0	0	0	0	0
5. เครื่องพ่นสารเคมี	0	0	0	0	0
6. ถังพ่นสารเคมีสะพายหลัง	0	0	0	0	0
7. เรือพ่นสารเคมี	0	0	0	0	0
8. เครื่องตัดหญ้า	0	0	0	0	10,000
9. มีดคายหญ้า	0	140	0	0	0
10. จอบ	0	0	0	0	0
11. กรรไกรตัดกิ่ง	0	0	800	0	0
12. เลื่อย	0	0	200	0	0
13. กรรไกรซอยผล	0	0	0	0	0
14. กรรไกรเก็บเกี่ยว	0	0	0	0	0
15. กรรไกรมือตัดข้าวผล	0	0	0	0	0
16. เรือสแตนเลสบรรทุกทุกผลผลิต	0	0	0	0	0

ตารางที่ 30 (ต่อ)

รายการ/อายุส้มโอ	6	7	8	9	10
17. แข่งบรรจุผลส้มโอ	0	0	0	0	0
18. ขนพาหนะสำหรับบรรทุก ผลิต	0	0	0	0	0
รวม	0	140	1,000	0	10,000
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ					
1. กิ่งพันธุ์	0	0	0	0	0
2. ไม้รวกค้ำยัน	0	0	0	0	0
3. อุปกรณ์อื่นๆ	500	500	500	500	500
4. เครื่องแต่งกายทำงาน ชุดฉีดพ่น สารเคมี	500	500	500	500	500
รวม	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ค่าปุ๋ย และสารเคมี					
1. ปุ๋ยอินทรีย์	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
2. ปุ๋ยเคมี	71,040	71,040	71,040	71,040	71,040
3. ค่าสารเคมี	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
4. ค่าฮอร์โมนและอาหารเสริม	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
รวม	153,040	153,040	153,040	153,040	153,040
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง					
1. น้ำมันดีเซล	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
2. น้ำมันเบนซิน	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
รวม	17,100	17,100	17,100	17,100	17,100
ค่าจ้างแรงงาน					
1. ปลุก	0	0	0	0	0
2. รดน้ำ	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
3. ใส่ปุ๋ยเคมี	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840
4. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์	640	640	640	640	640
5. ฉีดพ่นสารเคมี	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400

ตารางที่ 30 (ต่อ)

รายการ/อายุสัมโม	6	7	8	9	10
6. กำจัดวัชพืช	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920
7. ตัดแต่งกิ่ง	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
8. ปลิดผล	1,280	1,280	1,600	1,600	1,600
9. เก็บเกี่ยว	5,400	18,000	18,000	18,000	18,000
10. โกยเลน	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
11. ตัดโคนต้นส้มโอ	0	0	0	0	0
รวม	50,680	63,280	63,600	63,600	63,600
ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา					
1. ค่าซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำ	1,000	0	0	0	0
2. ค่าซ่อมแซมเครื่องรดน้ำ	200	0	0	0	0
3. ค่าซ่อมแซมเครื่องพ่นสารเคมี	500	0	0	0	0
4. ค่าซ่อมแซมเครื่องตัดหญ้า	0	0	500	0	0
5. ค่าซ่อมแซมคันดิน	0	0	0	0	0
6. ค่าบำรุงรักษาพาหนะบรรทุก ผลผลิต	2,000	3,000	3,000	3,000	3,000
7. ค่าภาษีที่ดิน	250	250	250	250	250
รวม	3,950	3,250	3,750	3,250	3,250
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	225,770	237,810	239,490	237,990	247,990

ตารางที่ 30 (ต่อ)

รายการ/อายุสัมโม	11	12	13	14	15
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน					
1. ซื่อที่ดิน	0	0	0	0	0
2. ปรับพื้นที่และยกแปลงปลูก แบบมีร่องระบายน้ำ	0	0	0	0	0
3. บ้านพักคนงาน	0	0	0	0	0
4. รั้ว	0	0	0	0	0
5. โรงเรือนเก็บของ	0	0	0	0	0
รวม	0	0	0	0	0
เครื่องจักรกลและอุปกรณ์					
1. เครื่องสูบน้ำ	35,000	0	0	0	0
2. ท่อสูบน้ำ	0	0	0	0	0
3. เครื่องรดน้ำ	0	0	0	0	0
4. เรือรคน้ำสแตนเลส	0	0	0	0	0
5. เครื่องพ่นสารเคมี	0	0	0	0	0
6. ถังพ่นสารเคมีสะพายหลัง	0	0	0	0	0
7. เรือพ่นสารเคมี	0	0	0	0	0
8. เครื่องตัดหญ้า	0	0	0	0	0
9. มีดคายหญ้า	0	0	0	0	0
10. จอบ	0	0	0	0	0
11. กรรไกรตัดกิ่ง	0	0	800	0	0
12. เลื่อย	0	200	0	0	0
13. กรรไกรซอยผล	0	0	0	900	0
14. กรรไกรเก็บเกี่ยว	0	0	0	4,000	0
15. กรรไกรมือตัดข้าวผล	0	0	0	1,200	0
16. เรือสแตนเลสบรรทุกทุกผลผลิต	0	0	0	0	0

ตารางที่ 30_(ต่อ)

รายการ/อายุส้มโอ	11	12	13	14	15
17. แข่งบรรจุผลส้มโอ	0	0	0	0	1,250
18. ขนพาหนะสำหรับบรรทุก ผลผลิต	0	0	0	0	0
รวม	35,000	200	800	6,100	1,250
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ					
1. กิ่งพันธุ์	0	0	0	0	0
2. ไม้รวกค้ำยัน	0	0	0	0	0
3. อุปกรณ์อื่นๆ	500	500	500	500	500
4. เครื่องแต่งกายทำงาน ชุดฉีดพ่น สารเคมี	500	500	500	500	500
รวม	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ค่าปุ๋ย และสารเคมี					
1. ปุ๋ยอินทรีย์	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
2. ปุ๋ยเคมี	71,040	71,040	71,040	71,040	71,040
3. ค่าสารเคมี	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
4. ค่าฮอร์โมนและอาหารเสริม	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
รวม	153,040	153,040	153,040	153,040	153,040
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง					
1. น้ำมันดีเซล	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
2. น้ำมันเบนซิน	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
รวม	17,100	17,100	17,100	17,100	17,100
ค่าจ้างแรงงาน					
1. ปลูก	0	0	0	0	0
2. รดน้ำ	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
3. ใส่ปุ๋ยเคมี	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840
4. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์	640	640	640	640	640
5. ฉีดพ่นสารเคมี	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400

ตารางที่ 30 (ต่อ)

รายการ/อายุสัมโม	11	12	13	14	15
6. กำจัดวัชพืช	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920
7. ตัดแต่งกิ่ง	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
8. ปลิดผล	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
9. เก็บเกี่ยว	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
10. โกยเลน	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
11. ตัดโคนต้นส้มโอ	0	0	0	0	0
รวม	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600
ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา					
1. ค่าซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำ	0	0	0	0	0
2. ค่าซ่อมแซมเครื่องรดน้ำ	1,000	0	0	0	0
3. ค่าซ่อมแซมเครื่องพ่นสารเคมี	1,000	0	0	0	0
4. ค่าซ่อมแซมเครื่องตัดหญ้า	0	500	0	0	0
5. ค่าซ่อมแซมคันดิน	5,000	0	0	0	0
6. ค่าบำรุงรักษาพาหนะบรรทุก ผลผลิต	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
7. ค่าภาษีที่ดิน	250	250	250	250	250
รวม	10,250	3,750	3,250	3,250	3,250
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	273,990	232,690	232,790	238,090	233,240

ตารางที่ 30 (ต่อ)

รายการ/อายุสัมโม	16	17	18	19	20
ค่าใช้จ่ายในการลงทุน					
1. ซื่อที่ดิน	0	0	0	0	0
2. ปรับพื้นที่และยกแปลงปลูก แบบมีร่องระบายน้ำ	0	0	0	0	0
3. บ้านพักคนงาน	0	0	0	0	0
4. รั้ว	0	0	0	0	0
5. โรงเรือนเก็บของ	0	0	0	0	0
รวม	0	0	0	0	0
เครื่องจักรกลและอุปกรณ์					
1. เครื่องสูบน้ำ	0	0	0	0	0
2. ท่อสูบน้ำ	0	0	0	0	0
3. เครื่องรดน้ำ	0	0	0	0	0
4. เรือร่อนน้ำสแตนเลส	0	0	0	0	0
5. เครื่องพ่นสารเคมี	0	0	0	0	0
6. ถังพ่นสารเคมีสะพายหลัง	0	0	0	0	0
7. เรือพ่นสารเคมี	0	0	0	0	0
8. เครื่องตัดหญ้า	0	0	0	0	0
9. มีดคายหญ้า	0	0	0	0	0
10. จอบ	0	0	0	0	0
11. กรรไกรตัดกิ่ง	0	0	800	0	0
12. เลื่อย	200	0	0	0	200
13. กรรไกรซอยผล	0	0	0	0	0
14. กรรไกรเก็บเกี่ยว	0	0	0	0	0
15. กรรไกรมือตัดข้าวผล	0	0	0	0	0
16. เรือสแตนเลสบรรทุกทุกผลผลิต	0	0	0	0	0

ตารางที่ 30 (ต่อ)

รายการ/อายุส้มโอ	16	17	18	19	20
17. แข่งบรรจุผลส้มโอ	0	0	0	0	0
18. ขนพาหนะสำหรับบรรทุก ผลผลิต	0	0	0	0	0
รวม	200	0	800	0	200
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ					
1. กิ่งพันธุ์	0	0	0	0	0
2. ไม้รวกค้ำยัน	0	0	0	0	0
3. อุปกรณ์อื่นๆ	500	500	500	500	500
4. เครื่องแต่งกายทำงาน ชุดฉีดพ่น สารเคมี	500	500	500	500	500
รวม	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ค่าปุ๋ย และสารเคมี					
1. ปุ๋ยอินทรีย์	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
2. ปุ๋ยเคมี	71,040	71,040	71,040	71,040	71,040
3. ค่าสารเคมี	72,000	72,000	72,000	72,000	72,000
4. ค่าฮอร์โมนและอาหารเสริม	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
รวม	153,040	153,040	153,040	153,040	153,040
ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง					
1. น้ำมันดีเซล	9,600	9,600	9,600	9,600	9,600
2. น้ำมันเบนซิน	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
รวม	17,100	17,100	17,100	17,100	17,100
ค่าจ้างแรงงาน					
1. ปลูก	0	0	0	0	0
2. รดน้ำ	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000
3. ใส่ปุ๋ยเคมี	3,840	3,840	3,840	3,840	3,840
4. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์	640	640	640	640	640
5. ฉีดพ่นสารเคมี	14,400	14,400	14,400	14,400	14,400

ตารางที่ 30 (ต่อ)

รายการ/อายุสัมโม	16	17	18	19	20
6. กำจัดวัชพืช	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920
7. ตัดแต่งกิ่ง	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
8. ปลิดผล	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600
9. เก็บเกี่ยว	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
10. โกยเลน	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
11. ตัดโค่นต้นส้มโอ	0	0	0	0	30,000
รวม	57,600	57,600	57,600	57,600	87,600
ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษา					
1. ค่าซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำ	1,000	0	0	0	0
2. ค่าซ่อมแซมเครื่องรดน้ำ	500	0	0	0	0
3. ค่าซ่อมแซมเครื่องพ่นสารเคมี	500	0	0	0	0
4. ค่าซ่อมแซมเครื่องตัดหญ้า	500	0	0	0	1,000
5. ค่าซ่อมแซมคันดิน	0	0	0	0	0
6. ค่าบำรุงรักษาพาหนะบรรทุก ผลผลิต	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
7. ค่าภาษีที่ดิน	250	250	250	250	250
รวม	5,750	3,250	3,250	3,250	4,250
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมด	234,690	231,990	232,790	231,990	263,190

องค์ประกอบของผลประโยชน์ของการลงทุนทำสวนส้มโอ

1. รายได้จากการลงทุนทำสวนส้มโอ

ปริมาณส้มโอที่เกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐมผลิตได้ทั้งหมดตลอดช่วงอายุการปลูกส้มโอ 20 ปี บนพื้นที่ปลูก 10 ไร่ แสดงดังตารางที่ 31 รายได้ของเกษตรกรที่ได้รับจากการลงทุนทำสวนส้มโอจากการจำหน่ายผลผลิตส้มโอในแต่ละปี ซึ่งคำนวณได้จากปริมาณส้มโอที่เกษตรกรผลิตได้คูณกับราคาส้มโอที่เกษตรกรได้รับ ซึ่งราคาในช่วงส้มโอปี และส้มโอทะวายจะมีราคาแตกต่างกัน สำหรับรายได้จากการจำหน่ายส้มโอในช่วงส้มโอปี แสดงดังตารางที่ 32- ตารางที่ 34 ส่วนรายได้จากการจำหน่ายส้มโอในช่วงส้มโอทะวายแสดงในตารางที่ 35-ตารางที่ 37 และเมื่อรวมรายได้จากการจำหน่ายส้มโอทั้งส้มโอปีและส้มโอทะวายนั้น แสดงในตารางที่ 38

2. มูลค่าซากและมูลค่าคงเหลือ

เมื่อสิ้นสุดอายุของต้นส้มโอหรือเมื่อสิ้นสุดโครงการที่จะลงทุนปลูกส้มโอในขนาดพื้นที่ 10 ไร่ จะมีมูลค่าของทรัพย์สินต่างๆ เหลืออยู่ ได้แก่ ที่ดิน โรงเรือนเก็บของ เครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ ซึ่งเกษตรกรสามารถนำไปขายเพื่อเป็นรายได้ในปีสุดท้ายของโครงการ ซึ่งจากการคำนวณมูลค่าทรัพย์สินคงเหลือ ในปีสุดท้ายพบว่า มีมูลค่าคงเหลือของที่ดิน เป็นจำนวนเงิน 4,000,000 บาท มูลค่าอุปกรณ์ต่างๆ คิดเป็นจำนวนเงิน 19,700 บาท และมูลค่าของต้นส้มโอที่โค่นทิ้งเมื่อสิ้นสุดโครงการ โดยเกษตรกรจะขายแบบเหมาสวนประมาณไร่ละ 1,000 บาท คิดเป็นจำนวนเงินทั้งหมด 10,000 บาท

ตารางที่ 31 ปริมาณส้มโอที่เกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐมผลิตได้ทั้งหมดตลอดช่วงอายุการปลูก
ส้มโอ 20 ปี บนพื้นที่ปลูก 10 ไร่

อายุ (ปี)	ส้มปี (จำนวนผล:พื้นที่ปลูก10ไร่)				ส้มทะวาย (จำนวนผล:พื้นที่ปลูก10ไร่)				รวม ทั้งหมด (ผล)
	เบอร์ 1	เบอร์ 2	เบอร์ 3	รวม (ผล)	เบอร์ 1	เบอร์ 2	เบอร์ 3	รวม (ผล)	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2,000	0	0	2,000	0	0	0	0	2,000
5	4,000	0	0	4,000	2,000	2,000	0	4,000	8,000
6	8,000	2,000	0	10,000	2,000	2,000	0	4,000	14,000
7	10,000	2,000	2,000	14,000	4,000	2,000	0	6,000	20,000
8	12,000	4,000	2,000	18,000	4,000	2,000	800	6,800	24,800
9	16,000	4,800	2,800	23,600	6,000	2,000	2,000	10,000	33,600
10	22,000	8,000	3,200	33,200	8,800	4,000	3,200	16,000	49,200
11	20,000	8,000	4,000	32,000	8,000	4,000	4,000	16,000	48,000
12	19,200	8,000	4,000	31,200	6,000	4,000	2,800	12,800	44,000
13	18,000	8,000	4,800	30,800	6,000	4,000	2,800	12,800	43,600
14	16,000	8,000	4,800	28,800	6,000	4,000	2,000	12,000	40,800
15	14,000	8,000	6,000	28,000	4,000	3,200	2,000	9,200	37,200
16	12,000	6,800	6,000	24,800	4,000	3,200	2,000	9,200	34,000
17	8,000	6,000	6,000	20,000	4,000	2,800	2,000	8,800	28,800
18	8,000	4,800	6,000	18,800	4,000	2,000	2,000	8,000	26,800
19	6,000	4,000	6,400	16,400	4,000	2,000	2,000	8,000	24,400
20	6,000	4,000	7,200	17,200	3,200	2,000	2,000	7,200	24,400

ที่มา: เฉลี่ยจากสวนส้มโอเพื่อการส่งออก จำนวน 30 ราย

ตารางที่ 32 รายได้จากการจำหน่ายส้มโอที่เป็นช่วงส้มโอปี ขนาด 17 นิ้วขึ้นไป (เบอร์ 1)

อายุ (ปี)	จำนวน (ผล: ตัน)	จำนวน (ผล: 10 ไร่)	จำนวนผล ส้มโอ 80%ของ พื้นที่ปลูก 10 ไร่ (ผล)	ผลผลิต ที่ จำหน่าย ใน ประเทศ (ผล)	ราคา ส่งออก (บาท)	ราคา ตลาด ใน ประเทศ (บาท)	รวมเงิน ผลิตผลที่ ส่งออก (บาท)	รวมเงิน ผลิตผล ที่ จำหน่าย ใน ประเทศ (บาท)	รวมเงิน ทั้งหมด (บาท)
1	0	0	0	0	38	25	0	0	0
2	0	0	0	0	38	25	0	0	0
3	0	0	0	0	38	25	0	0	0
4	5	2,000	1,600	400	38	25	60,800	10,000	70,800
5	10	4,000	3,200	800	38	25	121,600	20,000	141,600
6	20	8,000	6,400	1,600	38	25	243,200	40,000	283,200
7	25	10,000	8,000	2,000	38	25	304,000	50,000	354,000
8	30	12,000	9,600	2,400	38	25	364,800	60,000	424,800
9	40	16,000	12,800	3,200	38	25	486,400	80,000	566,400
10	55	22,000	17,600	4,400	38	25	668,800	110,000	778,800
11	50	20,000	16,000	4,000	38	25	608,000	100,000	708,000
12	48	19,200	15,360	3,840	38	25	583,680	96,000	679,680
13	45	18,000	14,400	3,600	38	25	547,200	90,000	637,200
14	40	16,000	12,800	3,200	38	25	486,400	80,000	566,400
15	35	14,000	11,200	2,800	38	25	425,600	70,000	495,600
16	30	12,000	9,600	2,400	38	25	364,800	60,000	424,800
17	20	8,000	6,400	1,600	38	25	243,200	40,000	283,200
18	20	8,000	6,400	1,600	38	25	243,200	40,000	283,200
19	15	6,000	4,800	1,200	38	25	182,400	30,000	212,400
20	15	6,000	4,800	1,200	38	25	182,400	30,000	212,400

ที่มา: เฉลี่ยจากสวนส้มโอเพื่อการส่งออก จำนวน 30 ราย

ตารางที่ 33 รายได้จากการจำหน่ายส้มโอที่เป็นช่วงส้มโอปี ขนาด 16-17 นิ้ว (เบอร์ 2)

อายุ (ปี)	จำนวน (ผล: ตัน)	จำนวน (ผล: 10 ไร่)	จำนวนผล ส้มโอ 80%ของ พื้นที่ปลูก 10 ไร่ (ผล)	ผลผลิต ที่ จำหน่าย ใน ประเทศ (ผล)	ราคา ส่งออก (บาท)	ราคา ตลาด ใน ประเทศ (บาท)	รวมเงิน ผลิตผลที่ ส่งออก (บาท)	รวมเงิน ผลิตผล ที่ จำหน่าย ใน ประเทศ (บาท)	รวมเงิน ทั้งหมด (บาท)
1	0	0	0	0	19	10	0	0	0
2	0	0	0	0	19	10	0	0	0
3	0	0	0	0	19	10	0	0	0
4	0	0	0	0	19	10	0	0	0
5	0	0	0	0	19	10	0	0	0
6	5	2,000	1,600	400	19	10	30,400	4,000	34,400
7	5	2,000	1,600	400	19	10	30,400	4,000	34,400
8	10	4,000	3,200	800	19	10	60,800	8,000	68,800
9	12	4,800	3,840	960	19	10	72,960	9,600	82,560
10	20	8,000	6,400	1,600	19	10	121,600	16,000	137,600
11	20	8,000	6,400	1,600	19	10	121,600	16,000	137,600
12	20	8,000	6,400	1,600	19	10	121,600	16,000	137,600
13	20	8,000	6,400	1,600	19	10	121,600	16,000	137,600
14	20	8,000	6,400	1,600	19	10	121,600	16,000	137,600
15	20	8,000	6,400	1,600	19	10	121,600	16,000	137,600
16	17	6,800	5,440	1,360	19	10	103,360	13,600	116,960
17	15	6,000	4,800	1,200	19	10	91,200	12,000	103,200
18	12	4,800	3,840	960	19	10	72,960	9,600	82,560
19	10	4,000	3,200	800	19	10	60,800	8,000	68,800
20	10	4,000	3,200	800	19	10	60,800	8,000	68,800

ที่มา: เฉลี่ยจากสวนส้มโอเพื่อการส่งออก จำนวน 30 ราย

ตารางที่ 34 รายได้จากการจำหน่ายส้มโอที่เป็นช่วงส้มโอปี ขนาด 15-16 นิ้ว (เบอร์ 3)

อายุ (ปี)	จำนวน (ผล: ตัน)	จำนวน (ผล: 10 ไร่)	จำนวนผล ส้มโอ 80%ของ พื้นที่ปลูก 10ไร่ (ผล)	ผลผลิต ที่ จำหน่าย ใน ประเทศ (ผล)	ราคา ส่งออก (บาท)	ราคา ตลาด ใน ประเทศ (บาท)	รวมเงิน ผลิตผลที่ ส่งออก (บาท)	รวมเงิน ผลิตผล ที่ จำหน่าย ใน ประเทศ (บาท)	รวมเงิน ทั้งหมด (บาท)
1	0	0	0	0	12.6	5	0	0	0
2	0	0	0	0	12.6	5	0	0	0
3	0	0	0	0	12.6	5	0	0	0
4	0	0	0	0	12.6	5	0	0	0
5	0	0	0	0	12.6	5	0	0	0
6	0	0	0	0	12.6	5	0	0	0
7	5	2,000	1,600	400	12.6	5	20,160	2,000	22,160
8	5	2,000	1,600	400	12.6	5	20,160	2,000	22,160
9	7	2,800	2,240	560	12.6	5	28,224	2,800	31,024
10	8	3,200	2,560	640	12.6	5	32,256	3,200	35,456
11	10	4,000	3,200	800	12.6	5	40,320	4,000	44,320
12	10	4,000	3,200	800	12.6	5	40,320	4,000	44,320
13	12	4,800	3,840	960	12.6	5	48,384	4,800	53,184
14	12	4,800	3,840	960	12.6	5	48,384	4,800	53,184
15	15	6,000	4,800	1,200	12.6	5	60,480	6,000	66,480
16	15	6,000	4,800	1,200	12.6	5	60,480	6,000	66,480
17	15	6,000	4,800	1,200	12.6	5	60,480	6,000	66,480
18	15	6,000	4,800	1,200	12.6	5	60,480	6,000	66,480
19	16	6,400	5,120	1,280	12.6	5	64,512	6,400	70,912
20	18	7,200	5,760	1,440	12.6	5	72,576	7,200	79,776

ที่มา: เฉลี่ยจากสวนส้มโอเพื่อการส่งออก จำนวน 30 ราย

ตารางที่ 35 รายได้จากการจำหน่ายส้มโอที่เป็นช่วงส้มโอทะวาย ขนาด 17 นิ้วขึ้นไป (เบอร์ 1)

อายุ (ปี)	จำนวน (ผล: ตัน)	จำนวน (ผล: 10 ไร่)	จำนวนผล ส้มโอ 80%ของ พื้นที่ปลูก 10ไร่ (ผล)	ผลผลิต ที่ จำหน่าย ใน ประเทศ (ผล)	ราคา ส่งออก (บาท)	ราคา ตลาด ใน ประเทศ (บาท)	รวมเงิน ผลิตผลที่ ส่งออก (บาท)	รวมเงิน ผลิตผล ที่ จำหน่าย ใน ประเทศ (บาท)	รวมเงิน ทั้งหมด (บาท)
1	0	0	0	0	30	20	0	0	0
2	0	0	0	0	30	20	0	0	0
3	0	0	0	0	30	20	0	0	0
4	0	0	0	0	30	20	0	0	0
5	5	2,000	1,200	800	30	20	36,000	16,000	52,000
6	5	2,000	1,200	800	30	20	36,000	16,000	52,000
7	10	4,000	2,400	1,600	30	20	72,000	32,000	104,000
8	10	4,000	2,400	1,600	30	20	72,000	32,000	104,000
9	15	6,000	3,600	2,400	30	20	108,000	48,000	156,000
10	22	8,800	5,280	3,520	30	20	158,400	70,400	228,800
11	20	8,000	4,800	3,200	30	20	144,000	64,000	208,000
12	15	6,000	3,600	2,400	30	20	108,000	48,000	156,000
13	15	6,000	3,600	2,400	30	20	108,000	48,000	156,000
14	15	6,000	3,600	2,400	30	20	108,000	48,000	156,000
15	10	4,000	2,400	1,600	30	20	72,000	32,000	104,000
16	10	4,000	2,400	1,600	30	20	72,000	32,000	104,000
17	10	4,000	2,400	1,600	30	20	72,000	32,000	104,000
18	10	4,000	2,400	1,600	30	20	72,000	32,000	104,000
19	10	4,000	2,400	1,600	30	20	72,000	32,000	104,000
20	8	3,200	1,920	1,280	30	20	57,600	25,600	83,200

ที่มา: เฉลี่ยจากสวนส้มโอเพื่อการส่งออก จำนวน 30 ราย

ตารางที่ 36 รายได้จากการจำหน่ายส้มโอที่เป็นช่วงส้มโอทะวาย ขนาด 16-17 นิ้ว (เบอร์ 2)

อายุ (ปี)	จำนวน (ผล: ตัน)	จำนวน (ผล: 10 ไร่)	จำนวนผล ส้มโอ 80%ของ พื้นที่ปลูก 10ไร่ (ผล)	ผลผลิต ที่ จำหน่าย ใน ประเทศ (ผล)	ราคา ส่งออก (บาท)	ราคา ตลาด ใน ประเทศ (บาท)	รวมเงิน ผลิตผลที่ ส่งออก (บาท)	รวมเงิน ผลิตผล ที่ จำหน่าย ใน ประเทศ (บาท)	รวมเงิน ทั้งหมด (บาท)
1	0	0	0	0	15	10	0	0	0
2	0	0	0	0	15	10	0	0	0
3	0	0	0	0	15	10	0	0	0
4	0	0	0	0	15	10	0	0	0
5	5	2,000	1,200	800	15	10	18,000	8,000	26,000
6	5	2,000	1,200	800	15	10	18,000	8,000	26,000
7	5	2,000	1,200	800	15	10	18,000	8,000	26,000
8	5	2,000	1,200	800	15	10	18,000	8,000	26,000
9	5	2,000	1,200	800	15	10	18,000	8,000	26,000
10	10	4,000	2,400	1,600	15	10	36,000	16,000	52,000
11	10	4,000	2,400	1,600	15	10	36,000	16,000	52,000
12	10	4,000	2,400	1,600	15	10	36,000	16,000	52,000
13	10	4,000	2,400	1,600	15	10	36,000	16,000	52,000
14	10	4,000	2,400	1,600	15	10	36,000	16,000	52,000
15	8	3,200	1,920	1,280	15	10	28,800	12,800	41,600
16	8	3,200	1,920	1,280	15	10	28,800	12,800	41,600
17	7	2,800	1,680	1,120	15	10	25,200	11,200	36,400
18	5	2,000	1,200	800	15	10	18,000	8,000	26,000
19	5	2,000	1,200	800	15	10	18,000	8,000	26,000
20	5	2,000	1,200	800	15	10	18,000	8,000	26,000

ที่มา: เฉลี่ยจากสวนส้มโอเพื่อการส่งออก จำนวน 30 ราย

ตารางที่ 37 รายได้จากการจำหน่ายส้มโอที่เป็นช่วงส้มโอทะวาย ขนาด 15-16 นิ้ว (เบอร์ 3)

อายุ (ปี)	จำนวน (ผล: ตัน)	จำนวน (ผล: 10 ไร่)	จำนวนผล ส้มโอ 80%ของ พื้นที่ปลูก 10ไร่ (ผล)	ผลผลิต ที่ จำหน่าย ใน ประเทศ (ผล)	ราคา ส่งออก (บาท)	ราคา ตลาด ใน ประเทศ (บาท)	รวมเงิน ผลิตผลที่ ส่งออก (บาท)	รวมเงิน ผลิตผล ที่ จำหน่าย ใน ประเทศ (บาท)	รวมเงิน ทั้งหมด (บาท)
1	0	0	0	0	10	5	0	0	0
2	0	0	0	0	10	5	0	0	0
3	0	0	0	0	10	5	0	0	0
4	0	0	0	0	10	5	0	0	0
5	0	0	0	0	10	5	0	0	0
6	0	0	0	0	10	5	0	0	0
7	0	0	0	0	10	5	0	0	0
8	2	800	480	320	10	5	4,800	1,600	6,400
9	5	2,000	1,200	800	10	5	12,000	4,000	16,000
10	8	3,200	1,920	1,280	10	5	19,200	6,400	25,600
11	10	4,000	2,400	1,600	10	5	24,000	8,000	32,000
12	7	2,800	1,680	1,120	10	5	16,800	5,600	22,400
13	7	2,800	1,680	1,120	10	5	16,800	5,600	22,400
14	5	2,000	1,200	800	10	5	12,000	4,000	16,000
15	5	2,000	1,200	800	10	5	12,000	4,000	16,000
16	5	2,000	1,200	800	10	5	12,000	4,000	16,000
17	5	2,000	1,200	800	10	5	12,000	4,000	16,000
18	5	2,000	1,200	800	10	5	12,000	4,000	16,000
19	5	2,000	1,200	800	10	5	12,000	4,000	16,000
20	5	2,000	1,200	800	10	5	12,000	4,000	16,000

ที่มา: เฉลี่ยจากสวนส้มโอเพื่อการส่งออก จำนวน 30 ราย

ตารางที่ 38 ผลรวมรายรับจากการจำหน่ายส้มโอทั้งหมดตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน

อายุ (ปี)	จำนวนเงินที่ได้จากการจำหน่ายส้มโอปี				จำนวนเงินที่ได้จากการจำหน่ายส้มโอ				รวม ทั้งหมด (บาท)
					ทะวาย				
	เบอร์ 1 (บาท)	เบอร์ 2 (บาท)	เบอร์ 3 (บาท)	รวม (บาท)	เบอร์ 1 (บาท)	เบอร์ 2 (บาท)	เบอร์ 3 (บาท)	รวม (บาท)	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	70,800	0	0	70,800	0	0	0	0	70,800
5	141,600	0	0	141,600	52,000	26,000	0	78,000	219,600
6	283,200	34,400	0	317,600	52,000	26,000	0	78,000	395,600
7	354,000	34,400	22,160	410,560	104,000	26,000	0	130,000	540,560
8	424,800	68,800	22,160	515,760	104,000	26,000	6,400	136,400	652,160
9	566,400	82,560	31,024	679,984	156,000	26,000	16,000	198,000	877,984
10	778,800	137,600	35,456	951,856	228,800	52,000	25,600	306,400	1,258,256
11	708,000	137,600	44,320	889,920	208,000	52,000	32,000	292,000	1,181,920
12	679,680	137,600	44,320	861,600	156,000	52,000	22,400	230,400	1,092,000
13	637,200	137,600	53,184	827,984	156,000	52,000	22,400	230,400	1,058,384
14	566,400	137,600	53,184	757,184	156,000	52,000	16,000	224,000	981,184
15	495,600	137,600	66,480	699,680	104,000	41,600	16,000	161,600	861,280
16	424,800	116,960	66,480	608,240	104,000	41,600	16,000	161,600	769,840
17	283,200	103,200	66,480	452,880	104,000	36,400	16,000	156,400	609,280
18	283,200	82,560	66,480	432,240	104,000	26,000	16,000	146,000	578,240
19	212,400	68,800	70,912	352,112	104,000	26,000	16,000	146,000	498,112
20	212,400	68,800	79,776	360,976	83,200	26,000	16,000	125,200	486,176

ที่มา: จากการคำนวณ

ผลการวิเคราะห์

ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกในเขต จังหวัดนครปฐม ขนาดพื้นที่ 10 ไร่

การลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกในพื้นที่ขนาด 10 ไร่ ระยะเวลาการดำเนินงาน 20 ปี เมื่อกำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 4 สามารถหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ได้เท่ากับ 1,740,694.23 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.23 และอัตราผลตอบแทนของการลงทุน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 32.30 จากผลการวิเคราะห์จะเห็นได้ว่า การลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกมีความคุ้มค่าในการลงทุน เมื่อพิจารณาตัวชี้วัดแต่ละตัว ได้แก่ NPV ซึ่งมีค่าเป็นบวก หมายถึง การลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกสามารถให้ผลตอบแทนเมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบัน แล้วสูงกว่ามูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตลอดอายุการลงทุนทำสวนส้มโอ จึงก่อให้เกิดกำไร สำหรับตัวชี้วัด B/C ratio มีค่ามากกว่า 1 แสดงให้เห็นว่า อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของรายได้ มีค่ามากกว่ามูลค่าปัจจุบันของค่าใช้จ่าย หรือ กล่าวได้ว่า การลงทุน 1 บาท จะได้ผลตอบแทน 1.23 บาท หรือมีกำไร 0.23 บาท และตัวชี้วัด IRR มีค่าเท่ากับ ร้อยละ 32.30 หมายถึง อัตราผลตอบแทนนี้เป็นอัตราผลตอบแทนที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันของรายได้เท่ากับมูลค่าปัจจุบันของรายจ่าย ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับอัตราคิดลดร้อยละ 4 จะเห็นได้ว่า มีอัตราผลตอบแทนของการลงทุนสูงกว่าอัตราคิดลด ดังนั้น ในการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกจึงมีความคุ้มค่าในการลงทุน ดังตารางที่ 39

ตารางที่ 39 ผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินในโครงการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการ
ส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม ขนาด 10 ไร่

อายุ (ปี)	รายได้ ทั้งหมดเมื่อ สิ้นสุด โครงการ (บาท)	รวม รายจ่าย (บาท)	ผลตอบแทน สุทธิ (บาท)	present value factor 4%	มูลค่า ปัจจุบัน รายได้ (บาท)	มูลค่าปัจจุบัน รายจ่าย (บาท)	มูลค่าปัจจุบัน ผลตอบแทน สุทธิ (บาท)
0	0	4,571,000	-4,571,000	1	0.00	4,571,000.00	-4,571,000.00
1	0	214,140	-214,140	0.962	0.00	206,002.68	-206,002.68
2	0	133,570	-133,570	0.925	0.00	123,552.25	-123,552.25
3	0	162,670	-162,670	0.889	0.00	144,613.63	-144,613.63
4	70,800	215,520	-144,720	0.855	60,534.00	184,269.60	-123,735.60
5	219,600	227,070	-7,470	0.822	180,511.20	186,651.54	-6,140.34
6	395,600	225,770	169,830	0.79	312,524.00	178,358.30	134,165.70
7	540,560	237,810	302,750	0.76	410,825.60	180,735.60	230,090.00
8	652,160	239,490	412,670	0.731	476,728.96	175,067.19	301,661.77
9	877,984	237,990	639,994	0.703	617,222.75	167,306.97	449,915.78
10	1,258,256	247,990	1,010,266	0.676	850,581.06	167,641.24	682,939.82
11	1,181,920	273,990	907,930	0.65	768,248.00	178,093.50	590,154.50
12	1,092,000	232,690	859,310	0.625	682,500.00	145,431.25	537,068.75
13	1,058,384	232,790	825,594	0.601	636,088.78	139,906.79	496,181.99
14	981,184	238,090	743,094	0.577	566,143.17	137,377.93	428,765.24
15	861,280	233,240	628,040	0.556	478,871.68	129,681.44	349,190.24
16	769,840	234,690	535,150	0.534	411,094.56	125,324.46	285,770.10
17	609,280	231,990	377,290	0.513	312,560.64	119,010.87	193,549.77
18	578,240	232,790	345,450	0.494	285,650.56	114,998.26	170,652.30
19	498,112	231,990	266,122	0.475	236,603.20	110,195.25	126,407.95
20	4,515,876	263,190	4,252,686	0.456	2,059,239.46	120,014.64	1,939,224.82
รวม					9,345,927.62	7,605,233.39	1,740,694.23

ที่มา: จากการคำนวณ

ตารางที่ 40 แสดงการคำนวณหาค่า IRR

อายุ (ปี)	ผลตอบแทน สุทธิ	Discount factor 32%	NPV ที่ 32%	Discount factor 33%	NPV ที่ 33%
1	-214,140	0.7580	-162,318.12	0.7520	-161,033.28
2	-133,570	0.5740	-76,669.18	0.5650	-75,467.05
3	-162,670	0.4350	-70,761.45	0.4250	-69,134.75
4	-144,720	0.3300	-47,757.60	0.3200	-46,310.40
5	-7,470	0.2500	-1,867.50	0.2400	-1,792.80
6	169,830	0.1890	32,097.87	0.1810	30,739.23
7	302,750	0.1430	43,293.25	0.1360	41,174.00
8	412,670	0.1080	44,568.36	0.1020	42,092.34
9	639,994	0.0820	52,479.51	0.0770	49,279.54
10	1,010,266	0.0620	62,636.49	0.0580	58,595.43
11	907,930	0.0470	42,672.71	0.0430	39,040.99
12	859,310	0.0360	30,935.16	0.0330	28,357.23
13	825,594	0.0270	22,291.04	0.0250	20,639.85
14	743,094	0.0210	15,604.97	0.0180	13,375.69
15	628,040	0.0160	10,048.64	0.0140	8,792.56
16	535,150	0.0120	6,421.80	0.0100	5,351.50
17	377,290	0.0009	339.56	0.0008	301.83
18	345,450	0.0007	241.82	0.0006	207.27
19	266,122	0.0005	133.06	0.0004	106.45
20	4,252,686	0.0004	1,701.07	0.0003	1,275.81
รวม			6,091.46		-14,408.57

ที่มา: จากการคำนวณ

การคำนวณตัวชี้วัด

1. มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (net present value)

จากสูตร $NPV = \text{มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ของโครงการ} - \text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายของโครงการลงทุน}$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น NPV (ณ อัตราคิดลดเท่ากับ ร้อยละ 4)} &= 9,345,927.62 - 7,605,233.39 \\ &= 1,740,694.23 \text{ บาท}\end{aligned}$$

2. อัตราส่วนระหว่างผลประโยชน์ต่อต้นทุน (benefit/cost ratio)

$$\text{จากสูตร } BCR = \frac{\text{มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ของโครงการ}}{\text{มูลค่าปัจจุบันของต้นทุนโครงการ}}$$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น B-C ratio (ณ อัตราคิดลดเท่ากับร้อยละ 4)} &= 9,345,927.62 / 7,605,233.39 \\ &= 1.23\end{aligned}$$

3. อัตราผลตอบแทนแก่การลงทุน (internal rate of return)

จากสูตร

$$IRR = \text{อัตราคิดลดตัวต่ำ} + \frac{\text{ผลต่างระหว่างอัตราคิดลดตัวต่ำและตัวสูง} \times \text{NPV จากตัวต่ำ}}{\text{ผลบวกของ NPV ตัวต่ำและตัวสูงโดยไม่คิดเครื่องหมาย}}$$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น IRR} &= [32 + (33 - 32)] \times [6,091.46 \div (6,091.46 + 14,408.57)] \\ &= 32.30\%\end{aligned}$$

วิจารณ์

จากการศึกษาระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐมพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอเพื่อการส่งออกที่ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชายซึ่งเป็นปกติของสังคมไทยที่มีผู้ชายเป็นหัวหน้าครอบครัวโดยมีอายุอยู่ระหว่าง 41-50 ปี ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ เชาวลิต (2545) ที่ศึกษาสถานการณ์การผลิตและการตลาดส้มโอของเกษตรกรจังหวัดนครปฐมไว้ในปี พ.ศ. 2545 เกษตรกรเกษตรกรจบการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 ซึ่งเป็นระดับการศึกษาภาคบังคับขั้นพื้นฐานตามที่รัฐบาลกำหนดในสมัยนั้น สอดคล้องกับการรายงานของ จันทิมา และคณะ (2537) และการศึกษาของพัชรา (2543) แสดงว่าสภาพพื้นฐานทางสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในจังหวัดนครปฐมไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก และไม่แตกต่างกับสภาพพื้นฐานทางสังคมของเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในจังหวัดชัยนาท (นิตยา, 2533) ในส่วนของการศึกษาการผลิตหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐมของเกษม (2543) พบว่า เกษตรกรที่ให้ข้อมูลเป็นเพศชายมากกว่า และจบการศึกษาในระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เช่นเดียวกับ เกษตรกรที่ประกอบกิจการสถานเพาะชำไม้ผลในอำเภอสามพราน (สายวรุณ, 2548) แต่ในกิจการผลิตต้นพันธุ์น้อยหน้าเพื่อการค้าในอำเภอปากช่อง พบว่า เกษตรกรที่ให้ข้อมูลส่วนมากเป็นเพศหญิงเนื่องจากเพศหญิงเป็นคนขายหน้าร้านและมีผู้ผลิตต้นพันธุ์เป็นเพศชาย (จริญญา, 2551)

แรงงานในการทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกมีประมาณ 1-2 คน คือ เป็นแรงงานภายในครอบครัวซึ่งรวมเกษตรกรด้วย เกษตรกรบางรายมีการจ้างแรงงานเพิ่มในการทำสวนส้มโอซึ่งจ้างเป็นแรงงานประจำหรือแบบรายวัน ขึ้นกับความต้องการของเกษตรกร ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของ กฤษณา และ รุ่งนภา (2534) และพัชรา (2543) แต่แตกต่างกับการทำสวนส้มโอในจังหวัดชัยนาท จากรายงานของ สมชาย (2528) และนิตยา (2533) และการทำสวนส้มโอในจังหวัดพิจิตร จากรายงานของ รุ่งนภา (2534) ที่เป็นการใช้แรงงานภายในครอบครัว เนื่องจากพื้นที่ปลูกส้มโอไม่มากนัก คือ มีพื้นที่ปลูก น้อยกว่า 5 ไร่ (สมชาย, 2528) หรือมีจำนวนต้นส้มโอ น้อยกว่า 20 ต้น (นิตยา, 2533) จึงทำให้ไม่ต้องใช้แรงงานในการทำสวนส้มโอมากนัก ต่างจากการทำสวนส้มโอในจังหวัดนครปฐม ที่เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกส้มโอตั้งแต่ 5 ไร่ขึ้นไป จนถึง 25 ไร่ขึ้นไป และการผลิตเพื่อการส่งออกเป็นการผลิตที่ต้องมีการดูแลรักษาเป็นพิเศษ จึงต้องใช้แรงงานในการทำสวนส้มโอมากกว่าการผลิตในรูปแบบปกติที่ไม่ได้เป็นการผลิตเพื่อส่งออก ต่อมา ในปี พ.ศ. 2548 จากรายงานของ วัชรินทร์ (2548) เกี่ยวกับการทำสวนส้มโอในจังหวัดพิจิตร พบว่า เกษตรกรนิยมปลูกส้มโอใน

พื้นที่ขนาด 10 ไร่ เกษตรกรมีการใช้แรงงานภายในครอบครัว และมีบางรายที่มีการจ้างแรงงานแบบรายวันร่วมด้วย จากรายงานดังกล่าวจะเห็นได้ว่าการปลูกส้มโอเพิ่มขึ้นในเขตพื้นที่อื่นนอกเหนือจากพื้นที่แถบจังหวัดนครปฐมที่เป็นพื้นที่ดั้งเดิม เมื่อมีพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นจึงต้องมีการใช้แรงงานเพิ่มขึ้นด้วย เพื่อให้สามารถดูแลรักษาได้อย่างทั่วถึง ในปัจจุบันมีแนวโน้มว่าแรงงานในภาคการเกษตรจะมีจำนวนลดน้อยลง เนื่องจากเกษตรกรส่งบุตรหลานให้มีการศึกษาที่สูงขึ้น คนรุ่นใหม่จึงเลือกที่จะประกอบอาชีพอื่นที่ดีกว่าและได้รับผลตอบแทนสูงกว่า

เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอเพื่อการส่งออกในจังหวัดนครปฐมยึดอาชีพทางการเกษตร คือ ทำสวนส้มโอเป็นหลัก แตกต่างจากรายงานของ นิธยา (2533) ที่เกษตรกรประกอบอาชีพทำนาเป็นหลัก และทำสวนส้มโอเป็นอาชีพรอง เหตุผลที่เกษตรกรประกอบอาชีพทำสวนส้มโอ เนื่องจากเป็นอาชีพดั้งเดิมของบรรพบุรุษที่สืบทอดกันมา เกษตรกรมีประสบการณ์ในอาชีพทางการเกษตรจากการลองผิดลองถูกด้วยตนเอง และมีประสบการณ์ในการทำสวนส้มโออยู่ระหว่าง 11-20 ปี และระหว่าง 21-30 ปี ซึ่งทั้งสองช่วงนี้มีเกษตรกรตอบเป็นจำนวนเท่ากัน สอดคล้องกับการศึกษาของ พัทธา (2543) ที่รายงานว่า เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในอำเภอนครชัยศรีมีประสบการณ์ในการทำสวนส้มโอเฉลี่ย 14.5 ปี และการศึกษาของ เชาวลิธ (2545) ที่เกษตรกรมีประสบการณ์ในการทำสวนส้มโอระหว่าง 11-20 ปี นับว่าเกษตรกรเป็นผู้ที่มีความรู้และความชำนาญในการทำสวนส้มโอเป็นอย่างดี เมื่อเปรียบเทียบกับประสบการณ์ในการทำสวนส้มโอของเกษตรกรในเขตพื้นที่อื่น เช่น เกษตรกรที่ปลูกส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ในจังหวัดสงขลา เกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกส้มโอเฉลี่ย 10.61 ปี (เกศณี, 2546) เกษตรกรที่ปลูกส้มโอในพื้นที่ผ่านการศึกษาถึงกุลาคำ จังหวัดนครศรีธรรมราช เกษตรกรมีประสบการณ์เฉลี่ย 7.13 ปี (นิสรัตน์, 2547) ซึ่งการที่เกษตรกรมีประสบการณ์ทางด้านการเกษตรมากนั้นจะส่งผลดีต่อความสามารถในการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบการผลิต ประสบการณ์ในการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐมนั้นพบว่า เกษตรกรผลิตมาเป็นระยะเวลามากกว่า 10 ปีขึ้นไป นับว่าเป็นระยะเวลายาวนาน ทำให้เกษตรกรในเขตนี้ผลิตส้มโอที่มีคุณภาพดี เมื่อเปรียบเทียบกับประสบการณ์ในการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้สำหรับส่งออกที่เกษตรกรมีประสบการณ์เฉลี่ย 4.69 ปี (ศิริพร และ คณะ, 2551) และเกษตรกรที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออกมีประสบการณ์เฉลี่ย 3.4 ปี (เกษม, 2543) เนื่องจากพื้นที่ในเขตจังหวัดนครปฐมเป็นแหล่งผลิตส้มโอที่มีความเก่าแก่ และเป็นแหล่งที่มีการผลิตเพื่อการส่งออกเป็นแห่งแรก ซึ่งเมื่อเกษตรกรมีการปลูกส้มโอมานานทำให้เกษตรกรมีความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับธรรมชาติของต้นส้มโอ จึงทำให้เกษตรกรสามารถผลิตส้มโอที่มีคุณภาพได้มาก

สำหรับในกรณีของเกษตรกรที่ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้เพื่อส่งออก (ศิริพร และ คณะ, 2551) และเกษตรกรที่ปลูกหน่อไม้ฝรั่งเพื่อส่งออก (เกษม, 2543) นั้น แม้ว่าจะมีประสบการณ์ในการผลิตเพื่อการส่งออกน้อย แต่หากเกษตรกรหมั่นศึกษาหาความรู้เพิ่มเติม ก็จะทำให้ในการผลิตนั้นได้ผลิตผลที่มีคุณภาพ และสามารถจัดปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นให้หมดไปได้ ความรู้และวิทยาการในการทำสวนส้มโอ ตลอดจนวิธีการแก้ปัญหาต่างๆ นั้น ได้จากการปรึกษากับเพื่อนเกษตรกรด้วยกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ อูรสา (2534) ปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นสมาชิกของสถาบันใดเลย เดิมเกษตรกรผู้ปลูกส้มโอในเขตนี้เคยมีการรวมกลุ่ม แต่เนื่องจากเกิดปัญหาการขาดสมาชิกภาพและการขาดความร่วมมือที่เข้มแข็งทำให้เกษตรกรไม่ได้เป็นสมาชิกกลุ่ม

เกษตรกรส่วนใหญ่มีส่วนส้มโอขนาด 6-10 ไร่ ซึ่งเป็นที่ดินที่ได้จากมรดกตกทอดจากบรรพบุรุษ เป็นขนาดพื้นที่เหมาะสมกับจำนวนแรงงานทางการเกษตรภายในครอบครัวที่มีอยู่ระหว่าง 1-2 คน ลักษณะพื้นที่ทางการเกษตรในเขตอำเภอสามพรานนี้จะเป็นลักษณะของการปลูกส้มโอที่มีการปลูกพืชอื่นแซม เช่น กล้าย หมากร และทองหลาง เป็นต้น ซึ่งสอดคล้องกับการรายงานของเล็ก และคณะ (2512) ที่ได้รายงานไว้ วิเชียร (2546) กล่าวว่า กล้ายเป็นพืชที่ช่วยความชุ่มชื้นแก่ดิน หมากรเป็นพืชที่ช่วยเพิ่มโพแทสเซียมให้แก่ดิน ส่วนทองหลางเป็นพืชที่ช่วยเพิ่มธาตุไนโตรเจนดินและช่วยเพิ่มความชื้นในอากาศด้วย การปลูกพืชแซมนี้นอกจากจะเป็นรายได้เสริมให้เกษตรกรแล้ว ยังเป็นการช่วยบ่มเงาให้แก่ต้นส้มโอในขณะที่ต้นส้มโอยังเล็กอยู่ด้วย (Martin and Cooper, 1977; เปรมปรี, 2537) แสดงว่า ลักษณะการปลูกพืชแซมในสวนส้มโอนี้ยังคงมีการปฏิบัติสืบทอดกันมาจนกระทั่งปัจจุบัน บรรณ (2541) กล่าวว่า การปลูกพืชแซมที่ให้ร่มเงาจะเป็นผลดีเฉพาะในช่วงที่ต้นส้มโอยังเล็กอยู่หรือในช่วงฤดูแล้งเท่านั้น แต่ส้มโอที่โตและติดผลแล้วจะเป็นผลเสียคือในช่วงฤดูฝนจะทำให้ส้มโอไม่แตกใบอ่อน เนื่องจากมีร่มเงาบัง ทำให้ออกดอกติดผลไม่เต็มที่ นอกจากนี้ จากการศึกษาของ กิตติพงศ์ (2526) พบว่า ที่ระยะปลูกส้มโอ 4×4 เมตร 6×6 เมตร และ 8×8 เมตร ไม่มีผลทำให้ส้มโอต้นเล็ก (อายุ 2-6 เดือน) เจริญเติบโตแตกต่างกัน แต่พืชแซมมีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านความสูงของต้นส้มโอ กล่าวคือ มีความสูงน้อยกว่าส้มโอที่ไม่มีการปลูกพืชแซม ปัจจุบันมีเกษตรกรปลูกใบชะพลูบริเวณหลังแปลง ใบชะพลูจะแผ่กิ่งก้านสาขาออกไปจนเต็มพื้นที่ ไม่ต้องมีการดูแลรักษามาก นับว่าเป็นพืชที่เสริมรายได้อีกทางหนึ่ง และช่วยป้องกันวัชพืชได้อีกด้วย (สาวลักษณ์, 2541; นิรนาม, 2548ค) ในสภาพการปลูกลำไยของจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ก็เช่นเดียวกันมีการปลูกพืชแซมก่อนที่ลำไยจะให้ผลผลิต พืชที่ปลูกได้แก่ กระเทียม หอมแดง หอมแบ่ง พริกขี้หนู และพืชผักต่างๆ เป็นต้น (พงษ์ศักดิ์ และคณะ, 2541) สวนส้มโอใน

เขตนี้จะมีพื้นที่อยู่ติดกันเป็นกลุ่ม ไม่ได้มีการปลูกพืชเพื่อเป็นแนวกันลม ซึ่งการปลูกเป็นกลุ่มจะช่วยบังลมแทนการปลูกไม้บังลมได้ แต่อาจมีปัญหาเรื่องการแพร่กระจายของโรคและแมลงศัตรูส้มโอจากสวนหนึ่งไปยังอีกสวนหนึ่งได้ง่าย สมคิด (2544ข) กล่าวว่า ควรมีการปลูกไม้กันลม (windbreak tree) เพื่อช่วยปะทะลมรอบแปลงโดยปลูกห่างจากต้นส้มโอประมาณ 10 เมตร เพื่อไม่ให้บังแดดและแย่งอาหาร พืชที่เหมาะสม ได้แก่ สน ไม้รวก ยูคาลิปตัส เป็นต้น แม้ว่าเกษตรกรในเขตนี้จะไม่มีการปลูกไม้เพื่อกันลม ตามคำแนะนำข้างต้น แต่จากการสังเกต พบว่า เกษตรกรมีการปลูกมะพร้าวหรือ พืชอื่น บนคันดินรอบสวนซึ่งก็สามารถป้องกันการปะทะลม ได้ในระดับหนึ่ง แต่ในปัจจุบันพบว่า สภาพอากาศโลกมีความแปรปรวนมากขึ้น เนื่องจากภาวะโลกร้อน ทำให้เกิดพายุและมีลมกรรโชกแรงบ่อยครั้ง สำหรับสวนส้มโอที่มีต้นส้มโอที่มีอายุน้อย หรือปลูกอยู่แบบสวนเดี่ยว หรือแม้แต่ต้นส้มโอที่มีอายุมากก็ควรมีการปลูกไม้เพื่อป้องกันการปะทะของลมและป้องกันความเสียหายที่เกิดจากลมพายุ

การปลูกส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐมนั้น เป็นรูปแบบของการปลูกโดยการยกเลิกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำนับว่าเป็นรูปแบบการผลิตที่เป็นลักษณะเฉพาะของการผลิตพืชในเขตที่ราบลุ่ม ซึ่งแตกต่างจากการผลิตส้มโอในเขตอื่นๆ เช่น จากการศึกษาของ สมชาย (2528) เกี่ยวกับการปลูกส้มโอในจังหวัดชัยนาท การศึกษาของ นิตยา (2533) และการศึกษาของ รุ่งนภา (2534) เกี่ยวกับการปลูกส้มโอจังหวัดพิจิตร และจากการศึกษาของ นางเยาว์ (2545) เกี่ยวกับการปลูกส้มโอในจังหวัดนครนายก ที่เป็นการปลูกส้มโอแบบไม่มีการยกเลิกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ เนื่องจากเป็นการปลูกส้มโอในเขตพื้นที่ดอน นอกจากนี้การปลูกมะม่วงในจังหวัดฉะเชิงเทรา ก็เป็นการปลูกโดยการยกเลิกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ เช่นเดียวกัน (จุไรรัตน์, 2532) พื้นที่ของจังหวัดนครปฐมอยู่ในเขตที่ราบภาคกลางตอนใต้ที่อยู่บริเวณตอนล่างใกล้กับแม่น้ำเจ้าพระยา เป็นดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำใหม่ (young delta) ที่เกิดจากตะกอนทับถมในยุคควาเตอรันรี สมัย Pleistocene มีการตกตะกอนทับถมของตะกอนลำน้ำใหม่ (ไกรวุฒิ, 2534) ส้มโอสามารถปลูกได้ดีในบริเวณที่มีน้ำท่วมถึง หรือเคยเป็นแม่น้ำมาก่อน เช่น บริเวณลุ่มแม่น้ำนครชัยศรี เขตคลองดำเนินสะดวก ซึ่งเคยเป็นเขตที่เรียกว่า “น้ำไหลทรายมูล” (กรมการค้าภายใน, 2530; สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม, 2535) พื้นที่ในเขตอำเภอสางครายและอำเภอนครชัยศรี มีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มและต่ำ ดินมีการระบายน้ำไม่ดี หากจะปลูกไม้ผลต้องมีการพัฒนาปรับปรุงดินโดยการยกเลิกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำถาวร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538; ขวกร, 2542) การยกเลิกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำนี้มีมาตั้งแต่สมัยใดไม่มีหลักฐานที่แน่ชัด ซึ่งการยกเลิกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำของ

ไทยคาดว่าได้รับอิทธิพลจากคนจีนที่อพยพเข้ามาอยู่ในเมืองไทยในสมัยรัชกาลที่ 4 โดยที่ชาวสวนส่วนใหญ่ที่ทำการแปลงในลักษณะนี้มีเชื้อสายจีน จึงเรียกการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำนี้ว่า “ยกร่องจีน” (ไกรวุฒิ, 2534; เล็ก และคณะ, 2512) นอกจากการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำจะช่วยในการระบายน้ำแล้ว ยังมีประโยชน์อีกหลายประการ ได้แก่ ช่วยเพิ่มระดับความลึกของรากพืช ทำให้รากพืชแผ่กระจายและยึดลำต้นได้ดีขึ้น (กวิศร์, 2538) ช่วยทำให้ธาตุอาหารพืชบางชนิดถูกนำมาใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น เช่น โพแทสเซียม เนื่องจากดินจะอยู่ในสภาพที่เปียกและแห้งสลับกันจากการให้น้ำกับพืชเป็นระยะทำให้ ดินปลดปล่อยโพแทสเซียมออกมาเป็นประโยชน์มากขึ้น (Singh and Ram, 1996) นอกจากนี้ยังเป็นการช่วยปรับปรุงดินด้วย การยกแปลงปลูกในพื้นที่ที่เป็นดินตะกอนน้ำกร่อยและดินตะกอนทะเลโดยการนำดินชั้นล่างมาถมไว้ด้านข้างรอบๆ แปลงปลูกจะช่วยให้น้ำฝนหรือน้ำที่รดให้แก่พืชล้างเอากรด สารพิษต่างๆ และเกลือในดินออกจากเนื้อดินได้ (วิโรจ, 2531; ประเทือง, 2538)

การปลูกส้มโอแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำในพื้นที่ปลูกส้มโอในเขตนี้ประกอบด้วย คันล้อมรอบพื้นที่โดยจะยกให้สูงกว่าแปลงปลูกประมาณ 1 เมตร เพื่อเป็นแนวป้องกันน้ำจากนอกแปลงปลูกในช่วงฤดูฝนที่มีน้ำมาก ส่วนความกว้างของคันดินนี้มีขนาดเท่าใดก็ได้ขึ้นกับความต้องการของเกษตรกร ส่วนใหญ่มีขนาดอยู่ระหว่าง 1-8 เมตร โดยพื้นที่ว่างดังกล่าวเกษตรกรมักปลูกพืชแซมอื่นๆ เช่น มะพร้าว น้ำหอม เพื่อตัดผลอ่อนขายเป็นมะพร้าวอ่อนหรืออาจปล่อยทิ้งไว้ให้แก่เพื่อนำมาเพาะขายเป็นต้นพันธุ์มะพร้าวในช่วงที่ราคาต้นพันธุ์มะพร้าวมีราคาสูง บางรายอาจปลูกมะนาว กล้าย หรือขนุน ขึ้นกับความต้องการของเกษตรกร อำไพวรรณ (2540) กล่าวว่า การปลูกพืชกำบังลมหรือพืชคันล้อมนี้ ช่วยเป็นพืชกีดกันศัตรูพืชบางชนิดได้ แต่การเลือกชนิดพืชปลูกต้องเลือกให้เหมาะสมกับพื้นที่ปลูกและต้องไม่เป็นพืชที่เป็นแหล่งอาศัยของโรคและแมลงศัตรูส้มโอ ความกว้างของแปลงปลูกประมาณ 4-5 เมตร มักทำหลังแปลงแบบเรียบเสมอเนื่องจากเป็นแบบที่ไม่ทำให้เกิดการชะล้างของปุ๋ยลงสู่ร่องน้ำและทำให้ไม่เกิดการขังของน้ำที่ให้แก่ต้นส้มโอบริเวณโคนต้นซึ่งอาจทำให้เกิดโรครากเน่าโคนเน่าได้ ร่องน้ำที่ขุดขึ้นนี้มีความกว้างประมาณ 1-1.5 เมตร และลึกประมาณประมาณ 1-1.5 เมตร ซึ่งร่องน้ำนี้มีประโยชน์ในการช่วยระบายน้ำเมื่อถึงฤดูน้ำมาก และเป็นการเอื้ออำนวยต่อการให้น้ำทางผิวดินโดยใช้เรือรดน้ำอีกด้วย เกษตรกรมีการดูแลรักษาร่องน้ำโดยการลอกเลนปีละ 1 ครั้ง สอดคล้องกับรายงานของ เล็ก และคณะ (2512) ประโยชน์ของการลอกเลน คือ ทำให้ท้องร่องลึกขึ้น เก็บกักน้ำได้มากขึ้น หลังแปลง

สูงขึ้น และทำให้รากห่างจากระดับน้ำเพิ่มขึ้น (พิภพ และคณะ, 2533) และช่วยให้ดินมีสภาพโปร่งขึ้นและสภาพการนำน้ำดีขึ้น (ไกรวุฒิ และ สุนทรี, 2530)

การปลูกส้มโอของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐมมีวิธีการ คือ เกษตรกรเตรียมขุดหลุมเล็กน้อยและใส่ปุ๋ยคอกรองที่ก้นหลุมเป็นปุ๋ยคอกที่ได้จากมูลสัตว์ชนิดใดก็ได้ขึ้นกับความสามารถที่จะหามาได้เพื่อเป็นปุ๋ยแกล้งต้นพันธุ์ส้มโอที่ปลูกใหม่ใช้ในการเจริญเติบโต เกษตรกรจะยกหลุมปลูกขึ้นให้เป็นโคกเล็กน้อยแล้วจึงวางกิ่งพันธุ์ส้มโอลงไปกลบดินให้ดินมีคดุ่มตอนและพูนดินขึ้นเล็กน้อยทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดการขังน้ำบริเวณโคนต้นเมื่อน้ำแกล้งต้นส้มโอ ซึ่งแตกต่างจากคำแนะนำทางวิชาการที่ ให้ขุดหลุมปลูกขนาด กว้าง ยาว ลึก $50 \times 50 \times 50$ เซนติเมตร (กรมวิชาการเกษตร, 2548) อาจเนื่องมาจากยังไม่ได้รับคำแนะนำในการปลูกจากนักวิชาการเกษตรเกี่ยวกับวิธีการปลูกส้มโอ เกษตรกรปลูกส้มโอโดยใช้ระยะปลูก 6×8 เมตร มีทั้งปลูกเป็นแบบแถวเดี่ยวและแถวคู่ การปลูกแบบแถวเดี่ยวตรงกลางแปลงทำให้สะดวกต่อการดูแลรักษา (เล็ก และคณะ, 2512; หมากรแถว, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531; ทวีศักดิ์, 2545) ส่วนการปลูกแบบแถวคู่ หรือแบบสลับฟันปลา นั้น จากการสังเกต พบว่า เมื่อต้นส้มโอเจริญเติบโตเต็มที่ต้นส้มโอจะเอนและทรงพุ่มไปชนกับต้นส้มโอที่อยู่อีกร่องหนึ่ง ทำให้ทรงพุ่มแน่นทึบ การดูแลรักษาและการฉีดพ่นสารเคมีไม่ทั่วถึงซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพผลส้มโอได้ กิ่งพันธุ์ส้มโอที่เกษตรกรใช้ปลูก ได้มาจากการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการตอนภายในสวนของตนเองหรือซื้อจากสวนในบริเวณใกล้เคียงที่มีความน่าเชื่อถือว่าตรงตามพันธุ์ ข้อดีของกิ่งตอน คือ ให้ผลผลิตเร็ว ต้นไม่สูง ทรงต้นเป็นพุ่ม สะดวกในการดูแลรักษาและต้นที่ได้ไม่กลายพันธุ์ ส่วนข้อเสีย คือ อายุไม่ยืน และอ่อนแอต่อโรค (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535; สมคิด, 2544ข) พันธุ์ส้มโอที่นิยมปลูกเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม คือ ส้มโอพันธุ์ทองดี ซึ่งตรงกับรายงานของ เชาวลิต (2545) แสดงว่า พันธุ์ทองดียังคงเป็นพันธุ์ที่นิยมของผู้บริโภค แต่แตกต่างกับจังหวัดชัยนาทที่เกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์ ส้มกรุ่น ขาวแตงกวา และขาวแก้ว (สมชาย, 2528) ส่วนจังหวัดพิจิตร เกษตรกรนิยมปลูกส้มโอพันธุ์ท่าข่อย (รุ่งนภา, 2534)

เกษตรกรให้น้ำแก่ต้นส้มโอโดยใช้เรือที่มีเครื่องสูบน้ำติดตั้งไว้เพื่อปั้มน้ำในร่องน้ำขึ้นไปรดให้ต้นส้มโอ ซึ่งจัดว่าเป็นการให้น้ำทางผิวดิน (surface irrigation) นอกจากนี้วิธีการยกแปลงปลูกที่มีคูน้ำอยู่ด้านข้างแปลงปลูกทั้ง 2 ด้านนี้ ในทางชลประทานจัดว่าเป็นการให้น้ำทางใต้ผิวดิน (subsurface irrigation) คือ เป็นการให้น้ำแก่พืชโดยการยกระดับน้ำใต้ดินให้ถึงในเขตรากพืชซึ่ง

ระดับน้ำใต้ดินนั้นอยู่ระหว่าง 30-60 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับลักษณะดินและความลึกของเขตราก โดยน้ำจะไหลไปสู่จุดต่างๆ ในเขตรากโดยการดูดซับ (capillary action) สัมโอเป็นพืชที่มีความต้องการน้ำประมาณ 0.6 เท่าของค่าอัตราการระเหยน้ำ (มิลลิเมตรต่อวัน) คูณด้วยพื้นที่ใต้ทรงพุ่ม (กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548) แต่ในทางปฏิบัติเกษตรกรใช้หลายวิธีร่วมกันในการพิจารณาในการให้น้ำแก่ต้นส้มโอกล่าวคือ เกษตรกรพิจารณาจากความชื้นในดินบริเวณรอบต้นส้มโอ ถ้าดินแห้งเกษตรกรจึงให้น้ำ นอกจากการพิจารณาดังข้างต้นแล้ว เกษตรกรควรขุดดินด้านล่างดูด้วย เนื่องจากบางครั้งพบว่า ดินด้านบนยังชื้นอยู่แต่ดินด้านล่างแห้ง แสดงว่าน้ำที่ให้แก่ต้นส้มโอนั้นไม่สามารถซึมลงไปยังบริเวณดินล่าง การที่น้ำไม่สามารถซึมลงไปสู่ดินด้านล่างได้นั้นเกิดจากสภาพโครงสร้างดินที่เป็นลักษณะของดินเหนียวประกอบกับการให้น้ำโดยใช้เครื่องรดน้ำที่มีแรงดันมากจากการที่ต้องสูบน้ำจากร่องน้ำขึ้นมารดแก่ต้นส้มโอทำให้เกิดการอัดตัวกันแน่นของดินบริเวณผิวหน้าดิน รวี (2546) กล่าวว่า ระบบการยกร่องในพื้นที่ลุ่มที่มีการใช้เรื่อนั้น เป็นวิธีการที่ไม่มีประสิทธิภาพและเกิดผลกระทบต่อเนื่องหลายด้าน เช่น การชะล้างหน้าดินและปุ๋ย การอัดตัวกันแน่นของหน้าดิน ไม่สะดวกในการวัดปริมาณความต้องการน้ำและการให้น้ำแก่ต้นส้มโอ หากเกษตรกรไม่สังเกตอย่างละเอียดแล้วอาจทำให้ต้นส้มโอเกิดอาการเหี่ยว เนื่องจากการขาดน้ำได้ การสังเกตอาการขาดน้ำของต้นส้มโอนั้น พิจารณาจากการดูใบส้มโอ คือ ถ้าใบส้มตกและสลดในช่วงตอนแสงแดดจัดและกลับมาสดขึ้นในเวลา 3-4 โมงเย็น แสดงว่าไม่ขาดน้ำ แต่หากใบยังตกและสลดอยู่ แสดงว่าส้มโอขาดน้ำ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2535; สมคิด, 2544ข) ช่วงเวลาในการให้น้ำแก่ต้นส้มโอนั้นเกษตรกรให้น้ำในเวลาเช้าโดยให้ตามความสะดวกของเกษตรกร เนื่องจากเกษตรกรบางรายมีพื้นที่ปลูกส้มโอเป็นจำนวนมากและแบ่งออกเป็นหลายพื้นที่ ทำให้ไม่สามารถในการกำหนดเวลาการให้น้ำแก่ต้นส้มโอที่แน่นอนได้ ช่วงเวลาในการให้น้ำทั้งระยะที่ต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต (อายุ 1-3 ปี) และเมื่อต้นส้มโอเจริญเติบโตจนสามารถให้ผลผลิตได้ (อายุ 4 ปีขึ้นไป) นั้น นอกจากจะพิจารณาจากความชื้นในดินและอาการเหี่ยวของใบร่วมกันแล้ว เกษตรกรกำหนดเวลาการให้น้ำโดยประมาณ 2 วัน/ครั้ง ซึ่งแตกต่างจากการให้น้ำตามคำแนะนำของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2535) สมคิด (2544ข) และกรมวิชาการเกษตร (2548) ที่แนะนำให้มีการรดน้ำแก่ต้นส้มโอเล็ก อายุ 1-6 เดือน ที่ปลูกใหม่ ทุก 7 วัน ส่วนที่อายุ 1-3 ปี ให้น้ำทุก 15 วัน สำหรับช่วงก่อนออกดอกให้น้ำ 1-3 วัน/ครั้ง ช่วงออกดอก ให้น้ำ 3 วัน/ครั้ง และช่วงติดผลให้น้ำ 2 วัน/ครั้ง อาจเนื่องมาจากสภาพดินและสภาพอากาศของพื้นที่ปลูกส้มโอนั้นมีความแตกต่างกันตามสภาพพื้นที่และตามสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปตามช่วงเวลา ซึ่งต้นส้มโอควรได้รับน้ำอย่างเพียงพอและสม่ำเสมอตลอดการเจริญเติบโตเพื่อป้องกันการชะงักการเจริญเติบโตของกิ่งและใบ

(เปรมปรี, 2530)การบังคับให้ส้มโอออกดอกนั้น เกษตรกรทำโดยการให้น้ำ ซึ่งการงดน้ำนี้เป็นการชักนำให้ต้นส้มโอเกิดสภาวะเครียดด้วยการจำกัดปริมาณน้ำรอบบริเวณราก (drought stress หรือ water stress) เมื่อปริมาณน้ำในดินลดต่ำลง ส่งผลให้การดูดน้ำขึ้นไปบนต้นมีน้อยลง ซึ่งปกติแล้วในโตรเจนจะเคลื่อนที่โดยอาศัยน้ำเป็นตัวพาขึ้นไป เมื่อปริมาณน้ำที่เคลื่อนที่ขึ้นไปลดลง เท่ากับว่าเป็นการลดปริมาณไนโตรเจนให้ต่ำลงไปด้วย รวมทั้งทำให้การสร้างเอนไซม์ต่างๆ ที่มีไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบลดลง น้ำที่เป็นตัวพาและตัวร่วมในการทำปฏิกิริยาน้อยลง การใช้อาหารสะสมในต้นต่ำลง จึงเป็นผลให้มีคาร์โบไฮเดรตเหลือสะสมอยู่มากขึ้น การออกดอกจึงมีมากขึ้นด้วย (รวี, 2545) ระยะเวลาในการกักน้ำของเกษตรกรในเขตพื้นที่นี้ อยู่ที่ประมาณ 20-25 วัน จนกระทั่งใบเริ่มเหี่ยวแล้วจึงเริ่มให้น้ำอีกครั้งหนึ่งวันละ 2 ครั้ง เช้าและเย็นประมาณ 5-7 วัน ติดต่อกัน หลังจากที่ดินส้มโอได้รับน้ำก็จะฟื้นตัวแตกใบอ่อนพร้อมกับการออกดอก ถ้าในต้นส้มโอที่มีอายุกิ่งที่มีความแก่เท่ากันส้มโอจะออกดอกเกือบทั้งต้นพร้อมกัน (บรรณ, 2542) ระยะเวลาในการงดน้ำแก่ต้นส้มโอแตกต่างกันตามความสมบูรณ์ของต้นส้มโอ เมื่อส้มโอออกดอกแล้วจึงกลับมาให้น้ำตามปกติ ซึ่งในระยะที่ส้มโอแทงช่อดอก ผสมเกสรและติดผลอ่อนนั้น เป็นช่วงที่ดินส้มโอต้องการน้ำเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หากขาดน้ำดอกจะร่วงและไม่ติดผล (เปรมปรี, 2530) แต่จากการศึกษาของนิตยา (2533) ที่ศึกษาการผลิตและการตลาดของส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาในอำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท พบว่า เกษตรกรในเขตพื้นที่นี้ไม่มีการบังคับให้ส้มโอออกดอก

การจัดการธาตุอาหารในแปลงปลูกส้มโอเพื่อการส่งออกนั้น เกษตรกรมีการนำดินไปตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร แต่ไม่บ่อยครั้งนัก เนื่องจากการเก็บดินเพื่อส่งตรวจนั้นมีวิธีการที่ค่อนข้างยุ่งยากและเกษตรกรยังไม่เห็นความสำคัญของการนำดินไปวิเคราะห์ และหน่วยงานที่รับวิเคราะห์ดินนั้นอยู่ไกลจึงทำให้เกษตรกรขาดข้อมูลสำคัญที่จะช่วยพิจารณาในการให้ปุ๋ยแก่ส้มโออย่างถูกต้อง วิเชียร (2546) กล่าวว่า การวิเคราะห์ดินมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จะมากำหนดชนิดและปริมาณของธาตุอาหารพืชที่จำเป็นต้องใส่เพิ่มลงไปดิน เพื่อให้เกิดประโยชน์คุ้มค่าที่สุด ในทางเศรษฐกิจ นอกจากนี้ รวี (2546) กล่าวว่า หากมีการจัดการธาตุอาหารให้แก่ต้นส้มโออย่างมีประสิทธิภาพโดยการวิเคราะห์ตัวอย่างพืชและดินเพื่อเป็นแนวทางการให้ปุ๋ย จะช่วยลดต้นทุนการผลิตลงได้มาก กาญจนา (2547) กล่าวถึง แนวคิดของการจัดการปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพว่า “กฎแห่งข้อจำกัดของธาตุอาหารระดับต่ำสุด” (The law of the minimum nutrient) หมายความว่า ส้มหรือไม้ผลชนิดใดก็ตามการเจริญเติบโตจะจำกัดภายใต้ปริมาณธาตุอาหารจำนวนน้อยที่สุดที่ดินพืชมีอยู่ แม้ว่าปริมาณธาตุอาหารชนิดอื่นๆ ที่พืชมีอยู่จะมีปริมาณมากเพียงพอก็ตาม ดังนั้น กรณีที่พืชแสดงอาการขาดธาตุอาหาร การให้ปุ๋ยจึงช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ การเพิ่มปุ๋ยแก่ต้นส้มอาจช่วยเพิ่ม

ปริมาณผลผลิต แต่ปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้นเมื่อถึงระดับหนึ่งแล้วจะไม่สามารถเพิ่มขึ้นได้อีกต่อไป หรือลดลงเรื่อยๆ เรียกว่า “กฎแห่งการถดถอยลง” (Diminishing Return)

การให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอ นั้น เกษตรกรมีการให้ปุ๋ยตามช่วงอายุของต้นส้มโอ โดยแบ่งออกเป็นสองช่วง คือ ในระยะที่ส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต (อายุ 1-3 ปี) และช่วงอายุที่ต้นส้มโอสามารถให้ผลผลิตได้ (อายุ 4 ปีขึ้นไป) เกษตรกรในเขตพื้นที่ที่มีการให้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ทั้งในระยะที่ต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิตและระยะที่ต้นส้มโอสามารถให้ผลผลิตได้ ปฐพีชล (2541) กล่าวว่า การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์นั้นทำให้ต้นส้มโอสามารถดูดธาตุอาหารไปใช้ได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น สำหรับการให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอในช่วงที่ส้มโอยังไม่ให้ผลผลิต สูตรปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมให้แก่ต้นส้มโอมากที่สุดในระยะนี้ ได้แก่ ปุ๋ยสูตร 16-16-16 รองลงมา คือ สูตร 25-7-7 โดยให้ปุ๋ยประมาณ 200-300 กรัม/ต้น ปุ๋ยประมาณเดือนละครั้ง โดยการหว่านรอบทรงพุ่มต้นส้มโอแล้วรดน้ำตามวิเชียร (2546) กล่าวว่า ปุ๋ยผสมที่มีอัตราส่วนของ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเท่ากันเหมาะสำหรับไม้ผล ไม้ยืนต้น เพื่อเร่งการเจริญเติบโต และเพื่อเพิ่มผลผลิต ในระยะที่ต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิตนี้ต้นส้มโอมีการเจริญทางกิ่ง ก้าน ใบ เป็นอย่างมากจึงมีความต้องการไนโตรเจนที่ค่อนข้างสูง ต้องการฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมน้อย ต้องหลีกเลี่ยงการให้ปุ๋ยที่มีโพแทสเซียมสูง เพราะจะทำให้มีลักษณะกร้านและโตช้า ปุ๋ยที่ให้ในช่วงนี้อาจเป็นปุ๋ยสูตรเสมอ หรืออาจสลับกับปุ๋ยที่มีตัวหน้าสูง หรือสัดส่วน 2:1:1 ก็ได้ (ธวัช, 2533; พิกพ และคณะ 2533) นอกจากนี้ ยงยุทธ (2540) กล่าวว่า การให้ปุ๋ยในขณะที่ต้นส้มยังเล็กนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยให้พืชเจริญเติบโตได้ดี มีความสมบูรณ์ และพร้อมที่จะติดผลเมื่อมีอายุพอสมควร ซึ่งความสามารถในการให้ผลผลิตนั้นขึ้นอยู่กับขนาดทรงพุ่ม การให้ปุ๋ยในช่วงนี้จึงเน้นปุ๋ยไนโตรเจนเพื่อช่วยเพิ่มการเจริญเติบโตของลำต้นและกิ่งก้าน ต้นส้มโอในระยะนี้มีการเจริญเติบโตเร็วมาก มีรายงานว่า ในรอบปีลำต้นอาจโตขึ้นกว่า 2 เท่า และทรงพุ่มอาจขยายมากกว่า 5 เท่า ส่วนปุ๋ยที่ให้ธาตุฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มักใช้ในปริมาณที่ต่ำกว่า เนื่องจากธาตุไนโตรเจนให้ผลชัดเจนที่สุดในช่วงนี้ วิธีการใส่ปุ๋ยในช่วง 3 ปีแรก เนื่องจากต้นส้มมีขนาดแตกต่างกันมากตามอายุ ดังนั้นอัตราการใส่ปุ๋ยจึงต้องสอดคล้องกับขนาดต้น ขนาดทรงพุ่ม และความอุดมสมบูรณ์ของดิน การแบ่งใส่ปุ๋ยปีละ 4-6 ครั้ง จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยให้สูงขึ้น เนื่องจากการแบ่งใส่หลายครั้งทำให้การใส่แต่ละครั้งใช้ปุ๋ยเพียงเล็กน้อย ซึ่งพอเหมาะกับขนาดของเขตรากของต้นขนาดเล็ก ช่วยให้ความเข้มข้นของธาตุอาหารในดินค่อนข้างสม่ำเสมอตลอดเวลา รากพืชจึงดูดไปใช้ได้เหมาะสมและต่อเนื่อง เป็นการป้องกันไม่ให้ต้นส้มเป็นพิษหรือเป็นอันตรายจากปุ๋ย ช่วยลดการสูญเสียปุ๋ย เนื่องจากการชะล้างและลดการสูญเสียปุ๋ย

ไนโตรเจนในรูปของก๊าซด้วย การใส่ปุ๋ยเคมีนั้นควรโรยเป็นแถบกว้างๆ รอบโคนต้น ให้ห่างจากต้นพอประมาณ เพื่อไม่ให้ปุ๋ยสัมผัสโคนต้นโดยตรง เนื่องจากปุ๋ยจะไปทำลายเปลือกที่โคนต้น

ส่วนการให้ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอเมื่อต้นส้มโอมีอายุ 4 ปีขึ้นไปที่สามารถให้ผลผลิตได้แล้วนั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการชดเชยธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิตและ ส่วนที่สูญหายไปจากดินตามธรรมชาติ เช่น การชะล้างพังทลายของดิน และการระเหยของก๊าซไนโตรเจน เพื่อให้ดินมีความเหมาะสมกับการเจริญในรอบปีของต้นส้มโอ (ขงยุทธ, 2540) เกษตรกรจะมีการแบ่งการให้ปุ๋ยออกเป็นระยะย่อยๆ 4 ช่วง ตามช่วงการพัฒนาของต้นส้มโอ คือ ระยะแรกเป็นระยะของการบำรุงต้นเพื่อให้ต้นส้มโอได้สะสมอาหารมีความสมบูรณ์แข็งแรง เตรียมพร้อมที่จะออกดอกต่อไป ในระยะนี้เกษตรกรนิยมให้ปุ๋ยเคมีสูตรเสมอที่มีสัดส่วนของธาตุอาหารแต่ละตัวเท่ากัน ที่นิยมใช้อันดับแรก ได้แก่ สูตร 16-16-16 รองลงมา ได้แก่ สูตร 15-15-15 กาญจน (2547) กล่าวว่า การให้ปุ๋ยในช่วงนี้คิดเป็น 40 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณการให้ปุ๋ยตลอดทั้งปี ซึ่งอัตราการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำมาตรฐานสำหรับธาตุอาหารหลัก คือ N P และ K ในช่วงนี้ แนะนำให้ใช้สัดส่วน N 40% P_2O_5 40% หรือ 100% K_2O 30% สำหรับในดินที่มีความละเอียดมากอาจให้ปุ๋ยลดลง 20-30% หากมีหญ้าปกคลุมในสวนส้มโอ ควรให้ไนโตรเจนเพิ่มขึ้น 20-30% ในฤดูร้อน เพื่อไม่ให้หญ้าและต้นส้มแย่งอาหารกัน การพัฒนาของต้นส้มโอระยะออกดอก ปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ในระยะนี้ ได้แก่สูตร 16-16-16 รองลงมาได้แก่สูตร 8-24-24 ซึ่ง รวี (2546) กล่าวว่า ฟอสฟอรัส ไม่ได้มีส่วนช่วยในการสร้างตาออก และยังเป็นภาระสิ้นเปลืองเงิน เนื่องจากปุ๋ยฟอสฟอรัสมีราคาสูงและอาจทำให้เกิดอาการขาดธาตุสังกะสี (Zn) ได้ ในระยะนี้เกษตรกรบางรายมีการใช้ปุ๋ยทางใบและธาตุอาหารเสริมต่างๆ เช่น ปุ๋ยทางใบสูตร 20-20-20 กิเลต สูตร 21-21-21 สาหร่ายทะเล ธาตุอาหารเสริมที่มีสังกะสี (Zn) เป็นส่วนประกอบ ฮอร์โมน NAA ฮอร์โมนเร่งดอก และแคลเซียมโบรอน เป็นต้น ปฐพีชล (2541) กล่าวว่า การให้ปุ๋ยทางใบนั้นเป็นเพียงตัวเสริมปุ๋ยที่ให้ทางดินเท่านั้น ในไม้ผลมักฉีดพ่นปุ๋ยทางใบเมื่อต้องการเพิ่มธาตุฟอสฟอรัสเพื่อช่วยในการออกดอก และช่วยในกรณีที่ต้นพืชแสดงอาการขาดธาตุอาหารเสริมบางอย่าง หรือ กรณีที่ต้นมีการทรุดโทรม เนื่องจากเลี้ยงดอกและผลมานานอกจากนี้ยังพบว่า ธาตุอาหารเสริม เช่น เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง และโมลิบดีนัมสามารถเคลื่อนย้ายเข้าสู่ท่ออาหารพืชได้ดีปานกลาง ส่วนแคลเซียมและโบรอน เป็นธาตุที่เคลื่อนย้ายได้ยาก อาจต้องมีการฉีดพ่นซ้ำอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้ได้ผลดี ฮอร์โมนเอ็นเอเอ ช่วยเพิ่มการติดผลเมื่อพ่นในระยะดอกบานเต็มที่ ในระยะที่ส้มโอออกดอกนับว่าเป็นช่วงเวลาที่มีความสำคัญมากช่วงหนึ่ง การใช้ปุ๋ยทางใบและธาตุอาหารเสริมต่างๆ เพื่อให้ต้นส้มโอมีอาหารสะสมเพียงพอต่อ

การออกดอก เนื่องจากดอกเป็นแหล่งใช้อาหาร (sink) จากต้นส้มโอ จึงจำเป็นต้องมีการเสริมธาตุอาหาร ให้แก่ต้นส้มโออย่างเพียงพอ เพื่อป้องกันการร่วงของดอกส้มโอ ระยะที่สามได้แก่ระยะที่ส้มโอติดผลเป็นผลอ่อนและช่วงที่ผลกำลังพัฒนา ในระยะนี้เกษตรกรมีการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 16-16-16 มากที่สุด รองลงมา คือ สูตร 17-17-17 เพื่อบำรุงผลส้มโอให้เจริญเติบโตอย่างสมบูรณ์ แต่มีข้อควรระวังการใส่ปุ๋ยที่มีปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสสูงเกินไปอาจจะทำให้ส้มโอมีเปลือกหนาและมีรสชาติขมได้ (นิรนาม, 2547) ในระยะนี้อัตรการให้ปุ๋ยมาตรฐาน แนะนำให้ใช้สัดส่วน N 40% P_2O_5 40% หรือ ไม่มี และ K_2O 30% (กาญจนา, 2547) การเจริญของผลส้มโอในระยะที่ผลส้มโอแก่ที่ใกล้จะเก็บเกี่ยว ก่อนที่ผลส้มโอจะเก็บเกี่ยวได้ประมาณ 2 เดือนนั้น เกษตรกรให้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ซึ่งการให้ปุ๋ยที่มีสัดส่วนของธาตุโพแทสเซียมสูงนั้น จะช่วยในเรื่องของการทำให้ผลส้มโอมีรสชาติดีขึ้น เปลือกบาง เส้นใยน้อย เนื้อนุ่ม (นิรนาม, 2547) โพแทสเซียมเป็นธาตุที่มีความสำคัญในการช่วยสังเคราะห์น้ำตาล แป้ง และ โปรตีน ส่งเสริมการเคลื่อนย้ายของน้ำตาลจากใบไปยังผล ช่วยให้ผลเจริญเติบโตเร็ว ต้นพืชแข็งแรงและมีความต้านทานโรคบางชนิด (รวิ, 2545) ยงยุทธ (2540) กล่าวว่า โพแทสเซียม เป็นธาตุที่มีความสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตทั้งด้านคุณภาพและปริมาณ ส้มเป็นพืชที่ใช้ธาตุโพแทสเซียมมาก กล่าวคือ ในใบพืชควรมีไม่น้อยกว่า 1.5% จึงจะพอเพียง สำหรับอัตราการให้ปุ๋ยมาตรฐานตามคำแนะนำซึ่งสามารถนำมาปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพดินที่ปลูก โดยแนะนำให้ใช้สัดส่วน N 20% P_2O_5 20% หรือ ไม่มี และ K_2O 40% (กาญจนา, 2547) จากการศึกษาของจรงค์ และคณะ (2549) เพื่อหาแนวทางในการจัดการธาตุอาหารในดินปลูกส้มโอได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม พบว่า ในผลส้มโอพันธุ์ทองดี และพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง มีธาตุอาหารโพแทสเซียมสะสมอยู่ในปริมาณมากที่สุด รองลงมา คือ ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม ตามลำดับ เมื่อมีการเก็บเกี่ยวผลผลิต ปริมาณธาตุอาหารที่ถูกเคลื่อนย้ายออกจากดินและสูญเสียโดยคิดไปกับผลผลิตส้มโอมากที่สุด คือ โพแทสเซียม รองลงมา คือ ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม จากการศึกษาในครั้งนี้จึงมีคำแนะนำการใส่ปุ๋ยแก่ต้นส้มโอเพื่อให้เกิดความยั่งยืนว่า ควรมีการใส่ปุ๋ยหรือธาตุอาหารในดินปลูกส้มโอในปริมาณที่ไม่น้อยไปกว่าปริมาณการสูญเสียธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิตที่เก็บเกี่ยว สำหรับการใส่ปุ๋ยสมบูรณ์ (complete fertilizer) เพื่อทดแทนการสูญเสียธาตุอาหาร N P K ในสัดส่วนระหว่างปริมาณ N: P_2O_5 : K_2O ในปุ๋ยสมบูรณ์ที่เหมาะสม คือ 3:1:6 ทั้งพันธุ์ทองดีและพันธุ์ขาวน้ำผึ้ง

นอกจากการใช้ปุ๋ยเคมีในสวนส้มโอแล้วเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย ปุ๋ยอินทรีย์โดยเฉพาะปุ๋ยคอกที่เป็นแหล่งของธาตุไนโตรเจน และกำมะถัน รวมทั้งธาตุอาหารชนิดอื่นๆ

นอกจากนี้ยังช่วยส่งเสริมให้ธาตุอาหารหลายชนิดแตกตัวเป็นประโยชน์ต่อต้นพืชได้กว้างขวางขึ้น ช่วยปรับโครงสร้างดินให้ดีขึ้นและช่วยเสริมประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีให้เอื้ออำนวยต่อการเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารมากขึ้น (ปฐพีชล, 2541) ชนิดของปุ๋ยอินทรีย์ที่เกษตรกรนิยมใช้ในสวนส้มโอ ได้แก่ มูลวัว มูลไก่ มูลสุกร การเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในสวนส้มโอนั้นขึ้นอยู่กับความสะดวกของเกษตรกรที่จะจัดหาได้ เกษตรกรนิยมใช้มูลโคมากที่สุด รองลงมาได้แก่ มูลไก่ มูลสุกร และมูลค่างควา สำหรับมูลโคนั้นมีการวิเคราะห์ธาตุอาหารไว้ว่า โคเมื่อโตเต็มที่ใน 1 ปี จะให้มูลที่มีปริมาณไนโตรเจน 45 กิโลกรัม ฟอสฟอรัส 9 กิโลกรัม และโพแทสเซียม 90 กิโลกรัม ต่อโค 1 ตัว/ปี มูลโค 1 ตัน จะให้ธาตุอาหารไนโตรเจน เท่ากับปุ๋ยเคมี 11 กิโลกรัม การใช้มูลโคเพื่อปรับปรุงดินควรใช้ในอัตราไร่ละประมาณ 1-3 ตัน แต่หากใส่มูลโคมากเกินไป อาจทำให้เกิดแอมโมเนียมากเกินไป เป็นอันตรายต่อพืชได้ มูลไก่นั้น เป็นปุ๋ยคอกที่มีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ร้อยละ 1.5 1 และ 0.5 ตามลำดับ แต่ในมูลสัตว์ปีกจะมีกรดยูริก ทำให้แอมโมเนียระเหยได้ง่ายทำให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหาร ส่วนมูลสุกรมีธาตุอาหารโดยประมาณ คือ ไนโตรเจน 0.80% ฟอสฟอรัส 0.64% และโพแทสเซียม 0.5% สุกร 1 ตัว เมื่อโตเต็มที่ถ่ายมูลออกมาวันละประมาณ 7 กิโลกรัม/ตัว (ปฐพีชล, 2541) แต่มูลสุกรมักมีปัญหาเรื่องการใช้โซดาไฟในคอกหมู ซึ่งหากนำมาให้กับต้นส้มโออาจทำให้เกิดสารพิษตกค้างและส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของต้นส้มโอได้ (นคร, 2531) ส่วนมูลค่างควานั้นนับว่าเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารสูง โดยส่วนมากมีปริมาณไนโตรเจนอยู่ระหว่าง 2-4% ฟอสฟอรัสรูปที่เป็นประโยชน์ 8-15% และโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ 1-2% (เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากน้ำหนักแห้ง) เมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยมูลสัตว์ชนิดอื่นแล้ว พบว่าเป็นปุ๋ยที่มีปริมาณฟอสฟอรัสสูง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อต้นส้มโอ (สุมาลี และ สุรชัย, 2542) แต่เนื่องจากปัญหาเรื่องการปลอมปนมาก อีกทั้งหาได้ค่อนข้างยากจึงทำให้มีราคาสูง เกษตรกรจึงมีการใช้บ้างแต่ไม่บ่อยนัก (พิภพ และคณะ, 2533) นิรนาม (2547) กล่าวว่า ปุ๋ยมูลค่างควาไม่เหมาะกับส้มโอต้นเล็กที่ยังไม่ให้ผลผลิต แต่เหมาะกับต้นส้มโอที่ให้ผลผลิตแล้ว จากปริมาณการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ในสวนส้มโอในระยะต้นส้มโอยังไม่ให้ผลผลิตที่ให้ 3-5 กิโลกรัม/ต้น ส่วนในช่วงอายุต้นส้มโอที่ให้ผลผลิตได้ ให้ปริมาณ 15 กิโลกรัม/ต้น โดยให้ปีละครั้งนั้น นับว่ายังเป็นปริมาณน้อยเมื่อเทียบกับคำแนะนำ แต่เนื่องจากเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วย การใช้ปุ๋ยอินทรีย์จึงช่วยเสริมประสิทธิภาพปุ๋ยเคมี วิเชียร (2546) กล่าวว่า การใช้ปุ๋ยคอกในสวนส้มโอต้องใช้มาก เนื่องจาก มีเนื้อปุ๋ยน้อยไม่ถึงร้อยละ 5 ถ้าใส่ทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีต้องใช้อย่างน้อย 1 ตัน/ไร่ หากต้องการได้รับผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต้องใส่เพิ่มขึ้น เป็น 3-4 ตัน/ไร่ ซึ่งในความเป็นจริงอาจทำไม่ได้ เนื่องจากปุ๋ยมีปริมาณไม่เพียงพอ แต่หากนำมาใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีจะให้ผลดีและส่งผลในระยะยาว ยงยุทธ

(2540) กล่าวว่า ควรใส่ปุ๋ยอินทรีย์เป็นประจำเพื่อรักษาระดับของอินทรีย์วัตถุของดินให้สูงอยู่เสมอ หากมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตราประมาณ 30-50 กิโลกรัม/ตัน/ครั้ง (ตามขนาดคัน) ปีละ 2 ครั้ง แล้วเกลี่ยให้กระจายทั่วทรงพุ่ม จะเกิดผลดีในระยะยาว คือ ในด้านสมบัติทางกายภาพของดิน ทำให้ดินมีความหนาแน่นรวมลดลง เกิดโครงสร้างที่มีเสถียร ดินมีความชื้นที่เป็นประโยชน์สูงขึ้น การระบายน้ำและระบายอากาศดี รากสามารถงอกไปได้กว้างและลึกขึ้น เมื่อผิวดินร่วนซุยและมีอินทรีย์สารจะทำให้มีรากเล็กๆ กระจายอยู่ได้ชั้นอินทรีย์สาร ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของรากทั้งระบบในการดูดน้ำ ธาตุอาหารจากดินและปุ๋ยสูงขึ้น นอกจากนี้ยังทำให้สมบัติทางด้านเคมีของดินดีขึ้น เช่น ทำให้ ความจุในการแลกเปลี่ยนไอออนบวก (CEC) สูงขึ้น ค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH) เปลี่ยนแปลงยากขึ้น สารประกอบฟอสเฟตในดินละลายได้มากขึ้น และการตรึงฟอสเฟตจากปุ๋ยลดลง

การปรับปรุงดินในสวนส้มโอในจังหวัดนครปฐม การใช้วัสดุเพื่อปรับปรุงลักษณะทางเคมีของดิน ได้แก่ ปูนขาว ปูนเปลือกหอย เป็นต้น เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากและติดต่อกันเป็นระยะเวลานานทำให้ลักษณะทางเคมีของดินเปลี่ยนไป กล่าวคือ ทำให้ดินมีความเป็นกรดมากขึ้น ซึ่งการใช้ปูนขาวจะเป็นการช่วยลดค่าความเป็นกรดของดินลงได้ (ปฐพีชล, 2541) นอกจากนี้ ปูนยังมีประโยชน์ต่อดิน ในด้านต่างๆ ได้แก่ ทางด้านกายภาพ ทำให้ดินมีการจับตัวดีขึ้น ก้อนดินเป็นรูปค่อนข้างกลม รากพืชแผ่ขยายได้ดีขึ้น ทางด้านเคมี ช่วยทำให้ความเข้มข้นของไฮโดรเจนไอออนลดลง ปริมาณและความเป็นพิษของเหล็ก อลูมิเนียม แมงกานีสลดลง ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม โมลิบดีนัม เป็นประโยชน์ต่อพืชมากขึ้น และทางด้านชีวภาพของดิน ทำให้ทำให้กิจกรรมของจุลินทรีย์ดินเพิ่มขึ้นทำให้มีการปลดปล่อยธาตุอาหารออกมามากขึ้น (ขงยุทธ, 2540)

โรคและแมลงศัตรูที่พบในสวนส้มโอในจังหวัดนครปฐม จากการสำรวจ พบว่า โรคส้มโอที่พบมากที่สุด อันดับแรกได้แก่ โรคแคงเกอร์ และโรครากเน่าโคนเน่า (มีค่าเท่ากับ) อันดับที่สอง โรคยางไหล และอันดับที่สาม โรคราดำ แมลงศัตรูส้มโอที่พบมากที่สุดสามอันดับแรก อันดับแรก ได้แก่ เพลี้ยไฟ และแมลงวันทอง (มีค่าเท่ากับ) อันดับที่สอง หนอนชอนใบ และอันดับที่สาม ไรแดงและเพลี้ยหอย (มีค่าเท่ากับ) เกษตรกรในเขตพื้นที่ส่วนใหญ่รู้จักชนิดและลักษณะของโรคแมลงศัตรูส้มโอแต่ยังไม่สามารถหาวิธีป้องกันและกำจัดให้หมดไปได้ นับว่าเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของส้มโอเพื่อการส่งออกเป็นอย่างมาก จากการสำรวจพบว่า เกษตรกรโรคและแมลงที่เกษตรกรคิดว่าทำความเสียหายแก่ส้มโอมากที่สุด ได้แก่ แมลงวันทอง รองลงมา ได้แก่ เพลี้ยไฟ และโรครากเน่า

โคนเน่า ตามลำดับ ซึ่งแมลงวันทองและเพลี้ยไฟนับว่าเป็นแมลงศัตรูที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลส้มโอที่ผลิตเพื่อการส่งออกโดยตรง ความเสียหายที่เกิดจากแมลงวันทอง คือ ทำให้ผลผลิตลดลง ผลส้มโอเน่า และร่วงหล่น คุณภาพผลผลิตลดลง มีตำหนิหรือมีหนอนอยู่ภายใน เป็นที่น่ารังเกียจของผู้บริโภค และทำให้ต่างประเทศกีดกันการนำเข้า (บรรณ, 2541) สารเคมีที่เกษตรกรใช้ป้องกันและกำจัด ได้แก่ เมโทมิล ไซเปอร์เมทริน หรือ ไดเมทโทเอท เป็นต้น และใช้กับดักที่ผสมสารเมธิลยูจีนอลกับสารกำจัดแมลงล่อแมลงวันทองเพศผู้ เพื่อลดการวางไข่ของแมลงวันทองเพศเมีย เรณูและพัฒนา (2550) แนะนำการวิธีการป้องกันและกำจัดแมลงวันผลไม้ 4 วิธี คือ การใช้สารล่อดักทำลายแมลงวันผลไม้เพศผู้ การใช้เหยื่อพิษ สารโปรตีนไฮโดรไลเสท (Protein hydrolysate) ผสมกับสารฆ่าแมลง การทำหมันแมลงโดยการฉายรังสี และการเขตกรรมโดยการเก็บผลที่ถูกทำลายเผาหรือฝัง เพื่อลดการแพร่ขยายพันธุ์ในรุ่นต่อไป รวมทั้งตัดแต่งกิ่งทรงพุ่มให้โปร่ง นอกจากแมลงวันทองจะทำความเสียหายแก่ส้มโอเพื่อการส่งออกมากที่สุดแล้ว ยังเป็นแมลงศัตรูที่เกษตรกรยังไม่สามารถกำจัดให้หมดไปหรือป้องกันได้ ซึ่งวิธีการป้องกันที่น่าจะให้ผลดี คือ การห่อผลส้มโอ จากการศึกษาของสุชน (2535) ที่ศึกษาวัสดุและวิธีห่อผลส้มโอเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันทอง โดยห่อผลส้มโอด้วยถุงพลาสติก ซึ่งสามารถป้องกันแมลงวันทองได้ แต่ผิวส้มโอได้รับความเสียหายอย่างรุนแรงจากโรคแคงเกอร์ ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตรจึงได้ทำการทดลองต่อ พบว่าถุงห่อผลซึ่งทำจากตาข่ายไนลอนสีฟ้า (ความถี่ 1 ตารางมิลลิเมตร) ขนาด 40×45 เซนติเมตร สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันทองได้อย่างมีประสิทธิภาพ เวลาที่เหมาะสมสำหรับการห่อผลส้มโอควรเริ่มห่อเมื่อส้มโอมีอายุได้ 3.5 เดือน กล่าวคือ ส้มโอรุ่นแรกที่ออกดอกประมาณเดือนมกราคม เก็บเกี่ยวประมาณเดือนกันยายน ควรเริ่มห่อผลในช่วงกลางเดือนถึงปลายเดือนเมษายน แต่ส้มโอที่ปลูกในเขตจังหวัดพิจิตร ไม่จำเป็นต้องห่อผล เนื่องจากเป็นช่วงที่ดินฟ้าอากาศไม่เอื้ออำนวยต่อการระบาดของแมลงวันทอง ซึ่งแมลงวันทองจะระบาดในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงเดือนพฤศจิกายน จากข้อมูลของพื้นที่ในจังหวัดพิจิตรนั้นแตกต่างจากพื้นที่ในเขตจังหวัดนครปฐม จึงควรมีงานวิจัยในเรื่องการห่อผลส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม เพื่อหาวัสดุและช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปฏิบัติเพื่อให้ได้ส้มโอที่มีคุณภาพดีตรงตามมาตรฐานการส่งออก เพลี้ยไฟทำความเสียหายแก่ต้นส้มโอโดยดูดกินน้ำเลี้ยงที่ยอดอ่อนและใบอ่อน (อำไพวรรณ, 2540) ตัวอ่อนวัยที่ 2 เข้าทำลายโดยเจาะผิวแล้วดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณเซลล์ผิว ทำให้เป็นรอยกร้านที่ผิว พบเป็นวงใกล้ขั้วผล (กาญจนา, 2547) ผลที่ถูกทำลายเล็กน้อยจะเห็นรอยเป็นวง หรือเป็นทางสีเทาเงินที่ผล ผลส้มโอที่ถูกทำลายรุนแรงจะบิดเบี้ยว (พนมกร, 2531; ชลิดา, 2534; ธวัช, 2533; เปรมปรี, 2537) ทำให้มีลักษณะแคะแกร็น ไม่สามารถเจริญเติบโตต่อไปได้ (ชลิดา, 2534; เปรมปรี, 2537)

สารเคมีที่เกษตรกรฉีดพ่นเพื่อป้องกันและกำจัดส่วนใหญ่ ได้แก่ กลุ่มอะบาเม็กติน (ชื่อสามัญ) ซึ่งเป็นสารที่ได้จากการหมักเชื้อจุลินทรีย์ในดิน ชื่อ *Streptomyces avermitilis* ออกฤทธิ์ช้า แต่มีความคงตัวและติดกับใบพืชได้แน่น (ปรีชา, 2537) ควรหยุดพ่นก่อนเก็บเกี่ยว 14 วัน (กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา, 2546) สารเคมีอีกกลุ่มที่เกษตรกรนิยมใช้ ได้แก่ กลุ่มไดเมทโทเอท เป็นสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟส ประเภทดูดซึม ออกฤทธิ์ได้ทั้งในทางสัมผัสและกินตาย ออกฤทธิ์น็อกแมลงได้เร็ว มีฤทธิ์ตกค้างนาน 14 วัน ควรหยุดใช้ก่อนการเก็บเกี่ยว 14 วัน (ปรีชา, 2537) ปัญหาเรื่องรากเน่าโคนเน่า เกิดจากเชื้อราไฟทอปทอรา (*Phytophthora* spp.) นับว่าเป็นโรคที่มีความสำคัญมากโรคหนึ่ง เชื้อจะเข้าทำลายที่รากฝอย เมื่อรากถูกทำลายมากๆ จะมีอาการใบเหลือง ใบเหี่ยวคล้ายขาดน้ำ อาจพบอาการเปลือกแตก เปลือกจะเน่าเป็นสีน้ำตาลและพบอาการยางไหลบริเวณโคนต้น (อำไพวรรณ และคณะ, 2527; สุชาติ และ ขจรศักดิ์, 2531; เปรมปรี, 2537; Timmer *et al.*, 2000) มักพบการระบาดในส้มที่ปลูกโดยการยกแปลงปลูกแบบมีร่องน้ำ (พัชรา และ สุพัตรา, 2541) นอกจากการป้องกันและกำจัดโรครากเน่าโคนเน่าด้วยการใช้สารเคมีตามที่เกษตรกรปฏิบัติกันอยู่แล้ว จิระเดช (2540) แนะนำการควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าโดยชีววิธี คือ การใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ (เชื้อราหรือเชื้อแบคทีเรีย) เช่น เชื้อราไตรโคเดอร์มา ไปช่วยยับยั้งการทำลายของเชื้อราไฟทอปทอราที่อาศัยอยู่ในดิน และเศษซากพืช ทำให้ปริมาณเชื้อลดลง ทั้งนี้แนะนำให้ใช้การควบคุมเชื้อโดยชีววิธีผสมผสานกับวิธีอื่นๆ เช่น การเกษตรกรรม การเลือกต้นพันธุ์ที่ปลอดโรค รวมทั้งการใช้สารเคมีเท่าที่จำเป็น

ปัญหาแมลงศัตรูส้มโอที่ทำให้เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดมากที่สุดคือ อันดับแรก ได้แก่ เพลี้ยไฟ เนื่องจากพบการระบาดของเพลี้ยไฟตลอดทั้งปี และพบการระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้งและฝนตกน้อย (สุธน, 2541) ในช่วงเดือนมกราคม ถึงเดือนมิถุนายน ซึ่งตรงกับช่วงที่ต้นส้มโอแตกใบอ่อน ออกดอก จนกระทั่งช่วงผลอ่อนทำให้เกษตรกรต้องเฝ้าระวังการระบาดของเพลี้ยไฟและกำจัดโดยใช้สารเคมีฉีดพ่นบ่อยขึ้น ซึ่งพบว่า เพลี้ยไฟสามารถปรับตัวให้ทนสารเคมีได้มากขึ้นและพบการแพร่ระบาดอย่างรวดเร็ว ทำให้เกษตรกรต้องฉีดพ่นสารเคมีบ่อยขึ้นทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดแมลงในช่วงนี้สูง อันดับที่สอง ได้แก่ ไรแดง หรือ แมงมุมแดง ทั้งตัวอ่อนและตัวแก่จะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ ดอกและผลอ่อน ผลส้มโอที่ถูกไรแดงเข้าทำลาย ผิวจะแสดงอาการซีดกร้านและมีแผลแห้งสีน้ำตาลอ่อนปนเทา ทำให้การพัฒนาของผลช้า (สุธน, 2541; สมคิด, 2544ข) หรือเป็นขี้กลากสีน้ำตาลอย่างเด่นชัด (บรรณ, 2541) ไรแดงชอบอากาศแห้งและอุณหภูมิสูง จะเพิ่มปริมาณที่ละน้อยตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ และระบาดรุนแรง

ต่อเนื่องไปถึงเดือนเมษายน (สุรน, 2541) ซึ่งเป็นเวลานานทำให้เกษตรกรต้องพ่นสารเคมีเพื่อป้องกันและกำจัดบ่อยครั้งทำให้เสียค่าใช้จ่ายมาก รวี (2540) แนะนำให้พ่นน้ำให้เป็นละอองฝอยเหนือพุ่มต้น เพื่อช่วยกำจัด หรือลดการระบาดของเพลี้ยไฟและไรแดงชนิดต่าง อันดับที่สาม ได้แก่ เพลี้ยหอย ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยจะดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบ กิ่ง และลำต้น การเข้าทำลายจะอยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มๆ หากมีการระบาดอย่างรุนแรง ใบจะหลุดร่วง ต่อมากิ่งจะแห้งตาย (เปรมปรี, 2537; สุรน, 2541)

การป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูในสวนส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐมนั้น เกษตรกรนิยมใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัด โดยฉีดพ่นสารเคมีตามระยะเวลา (spray program) สำหรับช่วงที่ต้นส้มโออายุ 1-3 ปี เกษตรกรฉีดพ่นสารเคมี ประมาณ 8-10 วัน/ครั้ง ส่วนใหญ่เพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้แมลงศัตรูเข้าทำลายในช่วงที่ต้นส้มโอมีใบอ่อน ช่วงอายุต้นส้มโอ ตั้งแต่ 4 ปี ขึ้นไปนั้นเกษตรกรฉีดพ่นสารเคมีบ่อยขึ้น ในช่วงที่ส้มโอกำลังติดดอกจนกระทั่งระยะผลอ่อน ประมาณ 7-10 วัน/ครั้ง นับว่าเกษตรกรมีการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชมาก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีได้มาตรฐานการส่งออก อำเภอพรรณานิคม (2540) กล่าวว่า การใช้สารเคมีในการป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูส้มโอนั้น เป็นวิธีที่รวดเร็วให้ผลในการลดหรือควบคุมความเสียหายได้ตามความต้องการ แต่ภายหลังเกิดผลเสียจากการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชมากมาย เช่น ก่อให้เกิดการต้านทานสารเคมีของศัตรูพืชหลายชนิด การทำลายแมลงหรือศัตรูในธรรมชาติหรือทำลายสิ่งมีชีวิตที่เป็นประโยชน์ เกิดการระบาดเพิ่มขึ้นของศัตรูพืช และบางครั้งอาจเกิดการระบาดของศัตรูพืชที่ไม่เคยระบาดทำความเสียหายมาก่อน นอกจากนี้ยังเกิดผลเสียจากการสะสมและพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อมและอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพต่อตัวเกษตรกรและผู้บริโภคได้ รวี (2545) กล่าวว่า การจัดการศัตรูพืชนั้น “วิธีการป้องกัน” ให้ประสิทธิผลดีกว่า “วิธีการกำจัด” การใช้สารเคมีที่เป็นวิธีการที่เกษตรกรใช้อยู่ในปัจจุบันนั้น อาจทำให้เกิดผลกระทบจากการที่มีสารพิษตกค้างในผลผลิต การปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม สุขภาพของผู้ปฏิบัติงานและ การสูญเสียสมดุลของธรรมชาติ ดังนั้นวิธีการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management:IPM) ซึ่งเป็นการรวมเอาวิธีการและเทคนิคต่างๆ ทั้งในด้านการป้องกันและกำจัด รวมทั้งวิธีการทางเกษตรกรรมมาผสมผสานกัน โดยมีการใช้สารเคมีเท่าที่จำเป็นน่าจะเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด สำหรับแนวทางในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน มีดังนี้คือ การใช้ระบบการปลูกพืชหลายชนิดในการลดปัญหาการระบาดของศัตรูพืชที่เกิดจากการปลูกพืชชนิดเดียวในพื้นที่กว้างและปลูกอย่างต่อเนื่อง การใช้พันธุ์พืชที่ดี เช่น พันธุ์พืชที่แข็งแรง ปราศจากโรค หรือพันธุ์ที่ต้านทานต่อศัตรูพืช

เพื่อลดภาระในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช มีการเขตกรรมที่ดีเพื่อให้พืชสมบูรณ์ แข็งแรงทนทานต่อการทำลายของศัตรูพืช หรือการเขตกรรมที่มีผลต่อการทำลายศัตรูพืชโดยตรง หรือส่งเสริมการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ เช่น การตัดแต่งทรงพุ่มให้โปร่ง การใช้ศัตรูธรรมชาติให้เป็นประโยชน์มากที่สุดในช่วงเวลาที่เหมาะสม ใช้ระบบการเฝ้าระวังและติดตามสถานการณ์ศัตรูพืช โดยการสุ่มสำรวจและใช้ระดับเศรษฐกิจ (economic threshold) ของแมลงศัตรูพืช เพื่อลดผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เลือกใช้วิธีการกำจัดศัตรูพืชที่มีผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติ เช่น วิธีกลหรือหลักทางฟิสิกส์ เช่น การใช้น้ำพ่นเป็นละอองฝอยเหนือพุ่มต้น ใช้สารเคมีเมื่อไม่มีวิธีที่เหมาะสมแล้ว โดยมีการจัดการสารกำจัดศัตรูพืชที่ดี เช่น การใช้สารเคมีที่เฉพาะเจาะจงต่อศัตรูพืช เป้าหมาย และเลือกใช้เวลาที่ถูกต้อง (รุจ และ พิมลพร, 2539)

การกำจัดวัชพืชในสวนส้มโอ เกษตรกรในเขตนี้มีการกำจัดวัชพืชโดยการตัดด้วยเครื่องตัดหญ้าแบบสะพายหลัง นับว่าเป็นวิธีที่เหมาะสม เนื่องจากการใช้สารเคมีในการฉีดพ่นเพื่อกำจัดวัชพืชนั้นหากใช้บ่อยๆ และติดต่อกันเป็นเวลานานอาจทำให้เกิดการสะสมในดินทำให้ดินบริเวณนั้นเสียและไม่สามารถปลูกพืชต่อไปได้ การตัดหญ้าควรให้มีหญ้าเหลืออยู่บ้าง เพื่อช่วยยึดหน้าดินไม่ให้พังทลาย และป้องกันการระเหยของน้ำได้อีกด้วย (หมากแกว, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531)

การตัดแต่งกิ่งต้นส้มโอนั้นเกษตรกรมีการปฏิบัติเป็นประจำทุกปี ปีละครั้ง หลังการตัดแต่งกิ่งเกษตรกรใช้สารเคมีทาตรงบริเวณรอยแผลที่ตัด สารเคมีที่ใช้ เช่น สีทาบ้าน ปูนแดง หรือคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ เป็นต้น แต่มีเกษตรกรบางรายที่ไม่นำกิ่งออกไปเผาทำลายนอกสวนซึ่งอาจเป็นแหล่งหลบซ่อนของโรคและแมลง ได้ กวิศร์ (2546) กล่าวว่า การตัดแต่งกิ่งประจำปีของไม้ผลเขตร้อนส่วนใหญ่ อยู่ในช่วงหลังจากเก็บเกี่ยวผลเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่ไม้ผลจะแตกกิ่งใบตามธรรมชาติในฤดูฝน การตัดแต่งกิ่งประจำปีนี้เพื่อควบคุมขนาดต้นและรักษาโครงสร้างของต้นไม้ผลให้เป็นไปตามต้องการ และเพื่อเร่งตาที่ปลายกิ่งให้แตกออกเป็นกิ่งใหม่ที่แข็งแรงโดยเร็ว เพื่อให้มีการสะสมอาหารได้มากพร้อมที่จะให้ผลผลิตสูงในปีต่อไป หากไม่ตัดแต่งกิ่ง การเจริญเติบโตของตาจะช้าและไม่แข็งแรงเท่าที่ควร นอกจากการตัดปลายกิ่งแล้วควรตัดกิ่งที่ทำให้ทรงพุ่มทึบ กิ่งคดงอ กิ่งซ้อน กิ่งที่เป็นโรคออกให้หมด พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยเพื่อเร่งการเจริญของกิ่งใบด้วย นอกจากนี้ รวี (2547) กล่าวว่า หลักการจัดการสวนส้ม คือ เพื่อลดการพึ่งพาแรงงานและเพิ่มคุณภาพผลผลิตด้วยการจัดทรง การตกแต่ง การควบคุมทรงพุ่ม รวมทั้งระยะปลูก การจัดทรงต้นที่ดีจะช่วยลดการใช้ไม้ค้ำยัน

และการลดการใช้แรงงาน ซึ่งสามารถลดต้นทุนการผลิตลงได้ นอกจากนี้ยังทำให้โครงสร้างของต้นส้มมีความแข็งแรงมากขึ้น ควรสร้างโครงสร้างหลักตั้งแต่เริ่มปลูกให้มีประมาณ 3-4 กิ่ง จะทำให้การค้ำกิ่งน้อยลงมาก การควบคุมขนาดทรงพุ่มสำหรับส้มสามารถใช้วิธีการตัดแต่ง และการใช้ต้นตอแคะร่วมด้วย ซึ่งการตัดแต่งเป็นการควบคุมทรงพุ่มที่ทรงอานุภาพที่สุด จากงานวิจัยของพัชรินทร์ (2549) ที่ศึกษาเกี่ยวกับการตัดแต่งกิ่ง และอัตราส่วนการไว้ใบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น การออกดอก และคุณภาพผลผลิตของส้มโอพันธุ์หอมหาคใหญ่ พบว่า การไม่ตัดแต่งกิ่งแก่ และไว้ใบ 70 ใบต่อกิ่ง ทำให้มีการออกดอกสูงที่สุด และอัตราส่วนการไว้ใบ 70 ใบต่อผล ทำให้คุณภาพผลผลิตสูงที่สุด ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการตัดแต่งกิ่งมีผลต่อคุณภาพของผลส้มโอ หากเกษตรกรนำมาเป็นแนวทางและประยุกต์ใช้น่าจะเป็นประโยชน์ต่อการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกของเกษตรกร

เมื่อต้นส้มโอเริ่มให้ผลผลิตในช่วงที่มีอายุ 1-3 ปี หากมีการติดผลของต้นส้มโอออกมา เกษตรกรจะผลิตผลส้มโอที่ออกมาทั้งหมด เนื่องจากต้นส้มโอยังไม่สมบูรณ์เต็มที่คุณภาพผลส้มโอ ยังไม่ดีจึงต้องทำการผลิตทิ้งเพื่อไม่ให้แย่งอาหารสะสมจากต้น และเพื่อให้ต้นส้มโอรับธาตุอาหารเต็มที่ในการเจริญเติบโต ต้นส้มโอเริ่มให้ผลผลิตครั้งแรกเมื่อส้มโอมีอายุประมาณ 4 ปี แต่จากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่า เกษตรกรจะเริ่มไว้ผลผลิตเพื่อการเก็บเกี่ยวเมื่อส้มโออายุ 5 ปี เกษตรกรกล่าวว่าต้นส้มโอจะให้ผลผลิตสูงที่สุดเมื่ออายุประมาณ 10-11 ปี ส่วนอายุของต้นส้มโอที่ผลผลิตที่เริ่มลดลงและอายุเฉลี่ยของต้นส้มโอตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งตัดทิ้งนั้นมีอายุที่ไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของต้นส้มโอและการปฏิบัติดูแลรักษาของเกษตรกร การไว้ผลส้มโอบนต้นนั้นเกษตรกรจะใช้อายุต้นและขนาดทรงพุ่มของต้นส้มโอเป็นหลักในการพิจารณา การไว้ผลนั้น เกษตรกรจะคัดแต่ผลที่มีคุณภาพดีไว้ ส่วนใหญ่ไว้ช่อละ 1 ผล การปล่อยให้ต้นส้มโอดิดผลมากเกินไปจะทำให้ต้นทรุดโทรม การติดดอกออกผลในปีต่อไปน้อยลง ต้นส้มโอมีอายุสั้นลง (สมคิด, 2544ข) บรรณ (2541) กล่าวว่า การไว้ผลจะอาศัยการไว้ตามลักษณะของทรงต้น โดยแบ่งต้นส้มโอ ออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนยอด ส่วนกลาง และส่วนล่าง การไว้ผลที่เหมาะสมในแต่ละต้นควรไว้ เฉพาะส่วนล่างและส่วนกลางเท่านั้น ไม่ควรไว้ที่ส่วนยอด เนื่องจากจะทำให้ต้นส้มโอเสียกำลังและ ทรุดโทรมได้ง่าย และไม่สะดวกต่อการดูแลรักษาอีกด้วย การไว้ผลที่ส่วนกลาง ให้มีการติดผลได้ บ้างแต่ไม่ควรให้มีมาก สำหรับส่วนล่าง นับว่าเป็นส่วนที่ดีที่สุดสำหรับที่จะไว้ผล เนื่องจากส่วนนี้ ไม่จำเป็นต้องเป็นส่วนที่จะต้องเจริญเติบโตหรือสร้างอาหารเลี้ยงลำต้นหรือส่วนอื่นๆ และสะดวก ต่อการดูแลรักษา หลักในการตัดแต่งผลส้มโอ คือ ภายหลังจากที่ส้มโอดิดผลจนกระทั่งผลมีขนาด เท่ากับผลหมากดิบ เป็นระยะที่ควรทำการตัดแต่งผลมากที่สุด เนื่องจากเป็นระยะที่มั่นใจได้ว่าทุกๆ

ผล มีโอกาสติดผลแล้ว 100 % และเป็นการลดภาระในการเลี้ยงดูของต้นแม่ด้วย มีรายงานของ Lan GuiCheng (2002) เกี่ยวกับการผลิตผลส้มโอพันธุ์ Shatianyou ที่มีอายุต้น 9 ปี โดยทำการผลิตผลทิ้งหลังจากดอกบาน 15 วัน และอีกครั้งหนึ่ง เมื่อผลมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 เซนติเมตร ซึ่งพบว่า การผลิตผลจะทำให้ผลมีน้ำหนักมากขึ้น และเป็นการปรับปรุงคุณภาพผลด้วย อัตราส่วนของ จำนวนใบต่อจำนวนผลที่ดีที่สุดคือ 200 ใบต่อ 1 ผล เกษตรกรในเขตพื้นที่นี้ยังไม่มีมีการห่อผลส้มโอ ซึ่งหากมีการห่อผลส้มโอมาใช้กับส้มโอที่ผลิตเพื่อการส่งออกน่าจะช่วยในการลดต้นทุนการผลิต ทางด้านสารเคมีและมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคมากขึ้น

เกษตรกรที่ผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตนี้จะเกษตรกรจะไว้ผลส้มโอ 2 รุ่น คือ ช่วงส้มโอปีและส้มโอทะวาย ส้มโอปี คือ ส้มโอที่ออกดอกประมาณเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ เก็บเกี่ยวได้ในเดือนสิงหาคมถึงกันยายน ช่วงนี้ส้มโอมีปริมาณมาก และเป็นช่วงที่ตรงกับเทศกาลไหว้พระจันทร์ บริษัทส่งออกจะมาคิดต่อรับซื้อเพื่อส่งออกไปยังประเทศที่เป็นลูกค้า ได้แก่ฮ่องกง ซึ่งเป็นประเทศที่มีประชาชนเชื้อสายจีนอยู่มากที่มีประเพณีการไหว้พระจันทร์เพื่อความเจริญรุ่งเรืองและความเป็นสิริมงคล จากการรายงานของ พัทธา (2543) พบว่า ฮ่องกงเป็นประเทศที่มีการนำเข้าส้มโอของไทยมากกว่า 90% ของปริมาณการส่งออกทั้งหมด เป็นตลาดที่นิยมบริโภคส้มโอของประเทศไทยมาก เนื่องจากผู้บริโภคชาวฮ่องกงนิยมสินค้าที่มีคุณภาพดี สีสรรสวยงาม มีมาตรฐานแน่นอน และมีความแปลกใหม่ (นิภาพรรณ, 2544) ส่วนส้มโอทะวาย คือ ส้มโอที่ออกดอกตั้งแต่เดือนสิงหาคม และจะสามารถเก็บเกี่ยวได้ในเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน ส้มโอที่เก็บเกี่ยวได้ในช่วงนี้มีปริมาณไม่มากนัก เนื่องจากเป็นช่วงที่ส้มโอออกดอกตรงกับช่วงที่ส้มโอปีกำลังเก็บเกี่ยวได้จึงทำให้การออกดอกในช่วงนี้มีปริมาณไม่มาก

การเก็บเกี่ยวผลส้มโอจากต้นส้มโอ เนื่องจากผลส้มโอติดผลอยู่บนต้นที่มีขนาดทรงพุ่มใหญ่ และมีความสูง วิธีการอย่างง่ายของเกษตรกรในการเก็บเกี่ยวผลส้มโอที่สามารถจำหน่ายได้ คือ เกษตรกรจะสังเกตจากลักษณะภายนอกของผลส้มโอ โดยพิจารณาจากสีผิวผลโดยสีผิวจะออกเป็นสีเขียวอมเหลือง อีกประการเกษตรกรจะสังเกตต่อมน้ำมันที่ผิวผลจะมีขนาดใหญ่ขึ้นและอยู่ห่างกัน ซึ่งในการเก็บเกี่ยวเพื่อการส่งออกนั้นเกษตรกรจะประมาณความสุกแก่ของผลส้มโอที่ระยะความสุกแก่ประมาณ 80-90 % การเก็บเกี่ยวส้มโอนั้นต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญ เนื่องจากหากเก็บเกี่ยวผลส้มโออ่อนมาจะทำให้ไม่สามารถส่งออกได้ หลักในการพิจารณาผลส้มโอที่สามารถเก็บเกี่ยวได้นั้น มีหลักในการพิจารณาหลายประการ คือ ผลส้มโอที่แก่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ต่อมน้ำมัน

(จุด) จะอยู่ห่างกันมากขึ้นเมื่อเทียบกับผลที่อายุน้อยกว่า (เกียรติเกษตร และคณะ, 2530; สุรพงษ์, 2531; เขวรัตน์, 2545; กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548) ผิวของเปลือกเมื่อใช้มือสัมผัสจะรู้สึกไม่เนียนมือ หยิบกระด้าง เนื่องจากต่อมน้ำมันที่เปลือกผิวจะแข็งและเริ่มนูนขึ้น (เขวรัตน์, 2545) สัมโอแต่ละพันธุ์มีระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมแตกต่างกัน อาจนับอายุตั้งแต่สัมโอเริ่มออกดอกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ซึ่งพันธุ์ขาวทองดี ควรเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 8 เดือน (บรรณ, 2541) ถ้าเก็บผลอายุมากขึ้น คุณภาพเนื้อสัมโอจะลดลง เนื้อจะแข็งร่วนคล้ายข้าวสาร (กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548; Martin and Cooper, 1977) การเปลี่ยนแปลงของสีผิวของสัมโอเมื่อใช้เครื่องมือช่วยในการตรวจสอบ พบว่า เมื่อสัมโอเริ่มแก่จะมีการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ สีเหลืองของคาโรทีนอยด์ปรากฏเด่นชัดขึ้น ทำให้สัมโอมีสีเหลืองมากขึ้น จึงทำให้ค่า L^* และค่า b^* มากขึ้น (เห็นสีเหลืองมากขึ้น) ส่วนค่า a^* มีแนวโน้มลดลง (ติดลบน้อยลง) เนื่องจากสีเขียวลดลง จึงสามารถใช้ค่า L^* และค่า b^* เป็นดัชนีในการเก็บเกี่ยวได้ (เขวรัตน์, 2545) นอกจากสังเกตสีผิวผลที่เปลี่ยนเป็นสีเหลืองแล้วยังพบว่าผิวผลมีนวลมากขึ้น (กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548) ผิวกันผลจะไม่เรียบและนูน (กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548) กันผลนูน เวลาเอามือคิดเสียงดังไม่แน่น แสดงว่าไส้เป็นโพรง (สมชาย, 2528; อานาจ, 2532) และอาจสังเกตได้ว่าผลสัมที่แก่จะมีน้ำหนักมากขึ้นกว่าผลที่ยังไม่แก่ (สมชาย, 2528) เมื่อเอาเล็บขูดและดมที่ผิวสัม ถ้าสัมแก่จะมีกลิ่นฉุนน้อยมาก สัมอ่อนจะมีกลิ่นฉุนมาก (ดีพร้อม และ ทวีศักดิ์, 2531; กรมวิชาการเกษตร, 2548; วิษณุ, 2548)

วิธีการเก็บเกี่ยวสัมโอเพื่อการส่งออกนั้น เกษตรกรใช้กรรไกรยาวตัดที่ขั้วผลโดยให้มีขั้วติด เมื่อตัดแล้วใช้กรรไกรหนีบไว้ก่อนแล้วจึงส่งให้คนรับอีกทอดหนึ่ง เพื่อบรรทุกใส่เรือลำเลียงออกจากสวน ซึ่งผู้เก็บเกี่ยวต้องมีความชำนาญในการใช้กรรไกรเก็บเกี่ยวเป็นอย่างดี เนื่องจากหากตัดแล้วปล่อยผลทันทีอาจทำให้ผลสัมโอตกที่พื้น ทำให้เกิดความเสียหายได้ นอกจากนี้คนที่รับผลผลิตต่อจากผู้เก็บเกี่ยว ในกรณีที่เก็บผลสัมโอที่อยู่สูงนั้น ผู้เก็บเกี่ยวจะใช้การโยนผลสัมโอเพื่อให้ผู้ที่อยู่บนหลังแปลงรับผลสัมโอ ซึ่งทั้งผู้เก็บเกี่ยวและผู้รับต้องมีความชำนาญเป็นอย่างดีเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดในการรับผลผลิตที่จะทำให้ผลสัมโอหล่นลงพื้น เกิดการชอกช้ำจนไม่สามารถส่งออกได้ เปรมปรี (2530) กล่าวว่า การเก็บเกี่ยวผลสัมโอเพื่อจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศนั้นควรใช้วิธีการสอยทีละผล โดยใช้เครื่องมือช่วยในการเก็บผลสัมโอจะเป็นการดีที่สุด นอกจากนี้ กรมส่งเสริมการเกษตร (2540) แนะนำว่า ควรใช้กรรไกรตัดขั้วผลและมีถุงฟาร์องรับผล เพื่อป้องกันผลตกลงมากระแทกพื้นดิน วิธีการเก็บเกี่ยวผลสัมโอเพื่อการส่งออกในปัจจุบันนั้นมีการพัฒนามากขึ้นกว่าในอดีตตามที่ จันทิมาและคณะ (2537) รายงานว่า เกษตรกรเก็บเกี่ยวโดยใช้มีดตัดแล้วโยนลงน้ำ

แล้วจึงใช้เรือตามเก็บในน้ำ ซึ่งวิธีนี้อาจทำให้ผลส้มโอเกิดความเสียหายได้ ภายหลังเมื่อขนย้ายผลส้มโอออกมาจากสวนแล้วเกษตรกรจะคัดเลือกผลส้มโออีกครั้งหนึ่งก่อนจำหน่ายให้พ่อค้าที่ส่งออก ผลที่เกษตรกรคัดเลือกแล้วและมีคุณภาพที่สามารถส่งออกได้ เกษตรกรจึงตัดขั้วให้ชิดที่ผล เนื่องจากเป็นวิธีการปฏิบัติสำหรับการจำหน่ายผลส้มโอเพื่อการส่งออก ส่วนผลที่ไม่สามารถส่งออกได้นั้น เกษตรกรจะไม่ตัดขั้วออก เนื่องจากการจำหน่ายส้มโอภายในประเทศผู้บริโภคนิยมผลส้มโอที่มีขั้วติดมาด้วย

จากการสัมภาษณ์เกษตรกร พบว่า จากปริมาณส้มโอทั้งหมดที่เกษตรกรผลิตได้นั้น ผลผลิต ร้อยละ 71-80 เก็บเกี่ยวเพื่อจำหน่ายตลาดในต่างประเทศ มีบางส่วนองปริมาณผลผลิตที่เก็บเกี่ยวเพื่อจำหน่ายตลาดภายในประเทศ นับว่าเกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐมผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกโดยเฉพาะ วิธีการจำหน่ายส้มโอของเกษตรกรนั้นมีทั้งมีพ่อค้าคนกลางมารับผลผลิตที่สวนแล้วจึงนำไปส่งต่อที่บริษัทส่งออกแต่ส่วนใหญ่พบว่าเกษตรกรจะนำส้มโอบรรทุกใส่รถกระบะไปส่งที่จุดรวบรวมของบริษัทส่งออกโดยตรง ซึ่งนับว่าเป็นวิธีที่ดีเพื่อเป็นการลดบทบาทของพ่อค้าคนกลาง ทำให้เกษตรกรได้รับราคาจากจำหน่ายส้มโอในราคาที่เหมาะสมไม่ถูกเอาเปรียบทางด้านราคาจากพ่อค้าคนกลาง เกิดความยุติธรรมในการตกลงราคาซื้อขาย จากลักษณะการจำหน่ายดังกล่าวนี้ พบว่า ยังคงเป็นในรูปแบบที่เคยปฏิบัติกันมาดังที่ กรมการค้าภายใน (2530) ได้รายงานไว้ว่า พ่อค้ารวบรวมในท้องถิ่นจะเข้าไปหาเกษตรกรเพื่อติดต่อสำรวจคุณภาพ มาตรฐาน ปริมาณผลผลิต เพื่อตกลงซื้อขายกันในสวน เมื่อผลผลิตแก่จัดและได้เวลานัดหมายส่งมอบ เกษตรกรก็จะเก็บเกี่ยวส้มโอแล้วนำส่งให้พ่อค้าที่จุดนัดหมายของผู้ส่งออก พ่อค้าที่รับซื้อจะมีการคัดเลือกผลส้มโออีกครั้งหนึ่ง โดยลักษณะของผลส้มโอที่คัดออกได้แก่ ผลส้มโอที่ถูกโรคและแมลงทำลาย เช่น แมลงวันทอง เพลี้ยไฟ ที่ทำให้ผิวผลเกิดตำหนิ ผลส้มโอที่บิดเบี้ยว ผลส้มโอที่มีหลายสีในผลเดียว ผลส้มโอที่ยังอ่อน ผลส้มโอที่มีสีเหลืองจัด ผลส้มโอที่มีสีเขียวมากเกินไป ผลส้มโอที่ขั้วหักหรือขั้วหลุด ผลส้มโอที่มีน้ำหนักเบา (พานิชย์, 2545) ผลส้มโอที่ถูกคัดออกจากบริษัทส่งออก เกษตรกรจะนำไปจำหน่ายให้พ่อค้าในพื้นที่เพื่อนำไปจำหน่ายตลาดภายในประเทศที่ตลาดค้าปลีกต่อไป แต่จะพบว่า ผลส้มโอที่ถูกคัดออกนี้ จำหน่ายได้ราคาที่ต่ำมาก แม้ว่าจะเป็นส้มโอที่มีคุณภาพผลดีแต่มีข้อด้อยตรงที่ผิวผลถูกแมลงทำลาย หรือผลที่มีลักษณะบิดเบี้ยว ทั้งนี้ประการหนึ่งอาจเนื่องมาจากผู้บริโภคภายในประเทศนิยมผลส้มโอที่มีขั้วและใบติดมาด้วย แต่เนื่องจากผลที่ไม่สามารถส่งออกได้นี้ถูกตัดขั้วออก ผู้บริโภคจึงมีความเข้าใจที่คลาดเคลื่อนว่า ผลส้มโอที่ไม่สามารถส่งออกได้นี้ เป็นส้มโอที่คุณภาพภายในผลไม่ดี ซึ่งควรมีการอธิบายและชี้แจงให้ผู้บริโภคเข้าใจ

ส่วนผลส้มโอที่เกษตรกรเก็บเกี่ยวเพื่อการจำหน่ายตลาดต่างประเทศในช่วงฤดูกลาง หรือ ช่วงส้มปี นั้น เกษตรกรในเขตจังหวัดนครปฐม สามารถผลิตส้มโอที่มีคุณภาพในระดับที่ส่งออกได้ ร้อยละ 60-70 จากปริมาณส้มโอที่ผลิตได้ทั้งหมดนั้นนับว่าเกษตรกรในเขตนี้สามารถผลิตส้มโอที่มีคุณภาพดีตรงตามมาตรฐานการส่งออกได้ค่อนข้างสูง ซึ่งพบว่าเป็นสัดส่วนที่เพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลที่สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม (2535) ได้รายงานไว้ว่า ในช่วงฤดูกาลส่งออกส้มโอนั้น ส้มโอจะมีการจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ ร้อยละ 60 และจำหน่ายตลาดภายในประเทศ ร้อยละ 40 ซึ่งจากการศึกษาระบบการผลิตของการทำสวนส้มโอทำห่อของเกษตรกรในอำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร ของ วัชรินทร์ (2548) พบว่า คุณภาพของส้มโอที่ผลิตได้ตามมาตรฐานส่งออกยังมีสัดส่วนต่ำ เนื่องจากปัญหาเรื่องโรคและแมลง ส่วนคุณภาพส้มโอในช่วงส้มโอทะวายอยู่ที่ประมาณร้อยละ 50-60 ซึ่งน้อยกว่าในช่วงส้มโอปีเล็กน้อย เนื่องจากผลส้มโอที่แก่ใกล้เก็บเกี่ยวได้ตรงกับช่วงที่มีการระบาดของแมลงวันทองทำให้คุณภาพผิวผลไม่ดีและการส่งออกไปยังต่างประเทศในช่วงนี้ก็มีปริมาณน้อย เนื่องจากปริมาณผลผลิตมีไม่มากนักและไม่ตรงกับช่วงเทศกาลส่งผลให้ราคาของส้มโอในช่วงนี้ไม่สูงนัก ซึ่งสอดคล้องกับที่เปรมปรี (2538) กล่าวว่า ราคาของส้มโอจะมีราคาต่ำอยู่ 2 ช่วง คือ ช่วงแรกในระยะช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน ซึ่งเป็นช่วงที่ส้มปีออกสู่ตลาด ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้มีปริมาณมาก อีกช่วงหนึ่งจะอยู่ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายนของปีถัดไป ที่เป็นช่วงส้มทะวายที่เกิดตามธรรมชาติ ราคาส้มโอในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตราคาจะมีแนวโน้มลดลง และในเวลาต่อมาแนวโน้มของราคาจะสูงขึ้นในช่วงที่ส้มโอมีปริมาณน้อย ในขณะที่ความต้องการของตลาดมีมาก โดยเฉพาะในช่วงเทศกาลไหว้พระจันทร์เป็นช่วงที่ชาวจีนต้องการส้มโอมากซึ่งจะอยู่ระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคมของทุกปีเป็นผลให้ราคาของส้มโอในช่วงนี้มีราคาสูงขึ้น

ในด้านราคาจำหน่ายส้มโอที่เกษตรกรจำหน่ายได้นั้นส่วนใหญ่เกษตรกรยังไม่พอใจกับราคาส้มโอที่ได้รับและมีแนวโน้มที่ลดลงทุกปี ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาทางด้านเศรษฐกิจของประเทศและปริมาณส้มโอมีมากขึ้น เนื่องจากการขยายพื้นที่ปลูกในแหล่งอื่นๆ ประกอบกับต้นทุนการผลิตได้แก่ ค่าปุ๋ย ค่าสารเคมี ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง มีการปรับตัวสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้เกษตรกรได้รับผลกระทบโดยตรง ปัจจัยที่เป็นตัวกำหนดราคาของส้มโอนั้นขึ้นอยู่กับ การเป็นพันธุ์ที่เป็นที่นิยมของผู้บริโภค คุณภาพเนื้อส้มโอ คุณภาพภายนอก รวมทั้งแหล่งกำเนิดผลผลิตที่ปลูกในเขตที่มีชื่อเสียง จะสามารถจำหน่ายได้ในราคาดี (กรมการค้าภายใน, 2530) การชำระเงินที่ได้จากการจำหน่ายส้มโอนั้นเกษตรกรจะได้รับเงินเป็นเงินสดจากบริษัทส่งออกภายหลังการส่งส้มโอซึ่งเป็น

ข้อดีคือเกษตรกรได้รับความสะดวก สอดคล้องกับการรายงานของ นิตยา (2533) ที่รายงานว่า เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาในจังหวัดชัยนาทที่มีพ่อค้ามารับซื้อที่สวนและชำระเงินเป็นเงินสด

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกส้มโอ พบว่า ส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้เกี่ยวกับการทำการเกษตรที่เหมาะสม หรือ GAP และโดยภาพรวมเกษตรกรมีการปฏิบัติที่สอดคล้องกับข้อกำหนด GAP แล้วบางข้อ แต่ข้อปฏิบัติบางข้อ เกษตรกรยังไม่ได้มีการปฏิบัติตาม หรือยังไม่เข้าใจในหลักการปฏิบัติที่ถูกต้องจึงทำให้การจัดการผลิตยังไม่เกิดประสิทธิภาพเท่าที่ควร เช่น เกษตรกรยังขาดการบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการผลิต และยังขาดความรู้ทางด้านเศรษฐศาสตร์เกษตร สอดคล้องกับที่ กรมวิชาการเกษตร (2542) กล่าวว่า การบันทึกข้อมูลต่างๆ ในการดำเนินงานฟาร์มจะทำให้เกษตรกรสามารถตรวจสอบข้อผิดพลาดได้ง่าย และสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้ทันทั่วทั้ง ระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกอย่างถูกต้องและเหมาะสม (Good Agricultural Practice (GAP) of Pummelo for export) ที่ได้เสนอขึ้นมานี้ มีความแตกต่างจากข้อกำหนด GAP ที่กรมวิชาการเกษตรได้ออกเป็นข้อกำหนดไว้เล็กน้อยทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องและมีความเฉพาะเจาะจงต่อสภาพการผลิตให้ได้มากที่สุด เนื่องจากสภาพแวดล้อมของระบบการผลิตส้มโอที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ทำให้ข้อกำหนดของหลักการนี้อาจมีข้อจำกัดต่อการนำไปปฏิบัติในท้องถิ่นที่มีเกษตรกรรายย่อย หรือในท้องถิ่นที่ทำการเกษตรแบบดั้งเดิม (สุรพงษ์, 2544) ซึ่งหลักการ GAP ของแต่ละประเทศ หรือในแต่ละพื้นที่จะแตกต่างกัน เนื่องจากลักษณะสภาพแวดล้อม ดินฟ้าอากาศ ชนิดของศัตรูพืช และวิธีการจัดการมีความแตกต่างกัน (เนื่องพนิช, 2546; กลุ่มเครือข่าย GAP ภาคตะวันตก, 2547) แนวทางการปฏิบัติตามระบบ GAP ของส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐมที่เสนอขึ้นใหม่นี้ สามารถนำไปเป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงระบบการผลิตให้มีความสอดคล้องกับข้อกำหนดของ GAP เฉพาะพื้นที่ในเขตจังหวัดนครปฐมที่มีการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกโดยเฉพาะ เพื่อให้ได้ผลผลิตส้มโอที่มีคุณภาพดี มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค และสามารถส่งออกไปยังประเทศที่มีข้อกำหนดในเรื่องมาตรฐานทางด้านสุขอนามัยได้มากขึ้น ซึ่งจากการสัมภาษณ์ พบว่า เกษตรกรมีความเห็นด้วยหากจะมีข้อกำหนดที่เป็นรูปแบบของเฉพาะพื้นที่ น่าจะเป็นโอกาสที่ดีในเรื่องของการยอมรับเทคโนโลยีของ เกษตรกรต่อการนำไปปฏิบัติ แต่ก็ยังมีข้อจำกัดเรื่องของรายจ่ายที่อาจเกิดขึ้นหากต้องมีการปรับปรุงการผลิตเพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนด เนื่องจากต้นทุนการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกนั้นค่อนข้างสูง ความแตกต่างของข้อกำหนด GAP ตามที่กรมวิชาการเกษตรได้ออกมาเป็นหลักปฏิบัตินั้นกับข้อกำหนดของ

ข้อกำหนดที่เสนอขึ้นมาใหม่ซึ่งมีจุดที่เสนอเพิ่มเติมจากข้อกำหนดของกรมวิชาการเกษตร เพื่อให้สอดคล้องกับพื้นที่ในเขตนี้ คือ จากการที่สภาพพื้นที่ในเขตจังหวัดนครปฐมมีลักษณะเป็นที่ราบลุ่มและต่ำ ประกอบกับลักษณะดินเป็นดินเหนียว ดินมีการระบายน้ำไม่ดี หากจะปลูกไม้ผลต้องมีการพัฒนาปรับปรุงดินโดยการยกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำถาวร (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2538; ชวกร, 2542) ซึ่งการยกแปลงปลูกแบบมีร่องน้ำนี้จะช่วยในการระบายน้ำและช่วยเพิ่มระดับความลึกของรากพืชทำให้รากพืชแผ่กระจายและยึดลำต้นได้ดีขึ้น (กวิศร์, 2538) และจากการที่สวนส้มโอในเขตนี้มักตั้งอยู่ติดกันเป็นกลุ่มควรมีการปลูกพืชเป็นแนวกันลมรอบแปลง โดยปลูกห่างจากต้นส้มโอประมาณ 10 เมตร เพื่อไม่ให้บังแดดและแย่งอาหาร พืชที่เหมาะสม ได้แก่ สน ไม้รวก ยูคาลิปตัส เป็นต้น ไม้กันลมนี้จะช่วยปะทะลมรอบแปลง (สมคิด, 2544ข) และช่วยเป็นพืชกีดกันศัตรูพืชบางชนิดได้ (อำไพวรรณ, 2540) เกษตรกรควรมีการดูแลรักษาร่องน้ำโดย ถ่ายเทน้ำออกจากร่องน้ำเพื่อป้องกันไม่ให้ น้ำที่ขังอยู่เกิดการเน่าเสีย และควรมีการลอกเลน ปีละครั้ง เพื่อทำให้ร่องน้ำลึกขึ้น เก็บกักน้ำได้มากขึ้น หลังแปลงปลูกสูงขึ้น ทำให้อากาศแห้งจากระดับน้ำเพิ่มขึ้น (พิภพ และคณะ, 2533) ช่วยให้น้ำมีสภาพโปร่งขึ้นและมีสภาพการนำน้ำดีขึ้น (ไกรวุฒิ และ สุนทรี, 2530) การให้น้ำแก่ต้นส้มโอโดยใช้เรือที่มีเครื่องสูบน้ำติดตั้งไว้เพื่อปั้มน้ำในร่องน้ำขึ้นไปรดให้ต้นส้มโอนี้มีข้อเสียบางประการ คือ ทำให้เกิดการชะล้างของปุ๋ยและหน้าดินได้ง่าย และอาจเกิดปัญหาการอุดตันของหน้าดิน ดังนั้น ควรมีการปลูกพืชคลุมดินตระกูลถั่ว หรือการตัดหญ้าคลุมให้มีความหนาเหลืออยู่บ้าง เพื่อช่วยยึดหน้าดินไม่ให้พังทลาย และช่วยป้องกันการระเหยของน้ำได้ (หมากแวง, 2529; สมชาย และ ทวีศักดิ์, 2531) ควรนำการกำจัดศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) มาใช้เพื่อควบคุมโรคและแมลงศัตรูในเขตนี้ซึ่งเป็นวิธีการที่ยั่งยืนและมีความปลอดภัยต่อตัวเกษตรกร และผู้บริโภค ด้วยการป้องกันและกำจัดแมลงวันทองที่มีปัญหาการระบาดมากในเขตพื้นที่นี้ซึ่งเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของส้มโอเพื่อการส่งออกโดยตรง เกษตรกรจึงควรทำการห่อผลส้มโอ เพื่อเป็นการลดการใช้สารเคมีด้วย

จากการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตจังหวัดนครปฐม เมื่อกำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 4 สามารถหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ได้เท่ากับ 1,740,694.23 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.23 และอัตราผลตอบแทนของการลงทุน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 32.30 จากผลการวิเคราะห์จะเห็นได้ว่าการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกมีความคุ้มค่าในการลงทุน ซึ่งจากศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนทำสวนส้มโอในจังหวัดนครปฐม ของอำนาจ (2532) ที่ศึกษาส้มโอพันธุ์ทองดี และพันธุ์ขาว

น้ำผึ้ง พบว่า เมื่อวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ อัตราคิดลด 12% ในกรณีที่ไม่มีการกู้ยืมเงินมีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 1,300,814.47 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.69 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 24.54 หะรวย (2535) ศึกษาการเปลี่ยนผืนนา มาทำสวนส้มโอแบบยกแปลงปลูกแบบมีร่องน้ำ พบว่า มีอัตราส่วนรายได้ต่อการลงทุนเท่ากับ 1.25 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 83,867 บาท และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 20.77 แสดงให้เห็นว่า การเปลี่ยนที่นา มาทำสวนส้มโอในเชิงธุรกิจให้ผลตอบแทนค่อนข้างสูง พัชรา (2543) วิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนทำสวนส้มโอในอำเภอนครชัยศรี วิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการลงทุนทำสวนส้มโอ เท่ากับ 764,807.55 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.1612 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 14.80 ในกรณีที่เกษตรกรไม่มีการกู้ยืมเงิน และคิดอัตราคิดลด ร้อยละ 12.5 ต่อปี สรุปว่า การลงทุนทำสวนส้มโอมีระดับความเสี่ยงของการลงทุนต่ำ ส่วนการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินของพืชอื่นๆ ในจังหวัดนครปฐมมีดังนี้ งามอาจ (2545) วิเคราะห์ทางการเงินการลงทุนทำสวนมะนาวในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม เมื่อวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการลงทุนทำสวนมะนาว ในกรณีที่เกษตรกรไม่มีการกู้ยืมเงิน เท่ากับ 597,874 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 2.0796 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 48.41 เมื่อคิดอัตราคิดลด ร้อยละ 7 กิจรา (2546) วิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์การผลิตฝรั่งกลมสาละ อำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม เมื่อวิเคราะห์มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ของการลงทุนผลิต ในกรณีที่เกษตรกรไม่คิดค่าเช่าที่ดิน เท่ากับ 387,585.60 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่าย (B/C) เท่ากับ 1.5887 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) เท่ากับ 157.23 โดยคิดอัตราคิดลดร้อยละ 9 จากการวิเคราะห์ทางการเงินข้างต้น พบว่า ทุกโครงการลงทุนทำสวนไม้ผลชนิดต่างๆ ในจังหวัดนครปฐมมีความคุ้มค่าในการลงทุน แต่จากข้อมูลข้างต้นการเปรียบเทียบอาจทำได้ไม่ชัดเจน เนื่องจากอัตราคิดลดที่ใช้มีความแตกต่างกัน จึงเพียงสรุปได้ว่าการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกมีความคุ้มค่าในการลงทุน สำหรับการนำผลการวิจัยในครั้งนี้ไปใช้ในการตัดสินใจลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกในเขตพื้นที่อื่นๆ หรือในช่วงเวลาอื่น ควรมีการพิจารณาปัจจัยต่างๆ เช่น ราคาปัจจัยการผลิต ราคาผลผลิตส้มโอในช่วงนั้น และสภาพเศรษฐกิจมาประกอบกันเพื่อช่วยในการตัดสินใจด้วย ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป ควรมีการวิเคราะห์ค่าความแปรเปลี่ยนของการลงทุน (switching value test: SVT) เพื่อเป็นการตรวจสอบต้นทุนที่สามารถเพิ่มขึ้นได้สูงสุด หรือผลตอบแทนสามารถลดลงได้ต่ำสุดเท่าไร ที่ยังทำให้ผลตอบแทนทางการเงินมีความคุ้มค่าในการลงทุน เนื่องจากพบว่าในสภาพปัจจุบันปัจจัยการผลิตมีมูลค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องประกอบกับภาวะเศรษฐกิจที่กำลังผันผวนซึ่งส่งผลกระทบต่อภาค

การเกษตรด้วย นอกจากนี้ควรมีการศึกษาวิเคราะห์ทางการเงินในกรณีที่เกษตรกรไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง โดยมีการเช่าที่ดิน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ที่ดินในเขตพื้นที่ศึกษามีราคาสูงขึ้น หากต้องมีการเช่าที่ดินหรือย้ายพื้นที่ปลูกไปในเขตอื่นการลงทุนยังมีความคุ้มค่าอยู่หรือไม่ แต่การศึกษานี้ไม่ได้ทำการศึกษา ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาและวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินของการลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกในลักษณะดังกล่าวว่ามีความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด

สรุป

ผลการศึกษาระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม จากการสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 30 ราย พบว่า เกษตรกรที่ประกอบอาชีพทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกมีขนาดพื้นที่ในการปลูกส้มโอประมาณ 6-10 ไร่ พันธุ์ส้มโอที่ผลิตเพื่อการส่งออกเป็นส้มโอพันธุ์ทองดี การปลูกส้มโอในเขตนี้เป็นการปลูกในรูปแบบของการยกเลิกแปลงปลูกแบบมีร่องระบายน้ำ ระยะปลูก 6×8 เมตร ให้น้ำโดยใช้เรือเดินไปตามร่องน้ำ การให้น้ำพิจารณาจากความชื้นในดินและสภาพอากาศเป็นหลัก การให้น้ำจะแบ่งตามระยะการพัฒนาและเจริญเติบโตของต้นส้มโอ ปุ๋ยที่ใช้ในสวนส้มโอมีทั้งการให้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมีสูตรที่ใช้ ได้แก่ ปุ๋ยสูตรเสมอ 15-15-15 16-16-16 หรือ 17-17-17 ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ ได้แก่ ปุ๋ยคอกที่ได้จากมูลสัตว์ต่างๆ เช่น มูลไก่ มูลวัว มูลสุกร เป็นต้น มีการกำจัดโรคและแมลงศัตรูส้มโอโดยใช้สารเคมีฉีดพ่น ไม่มีการใช้การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) มีการกำจัดวัชพืชโดยใช้เครื่องตัดหญ้า บางครั้งที่กำจัดไม่ทันจึงใช้สารเคมีกำจัด ตัดแต่งกิ่งส้มโอปีละครั้ง ลอกเลนปีละครั้งหรือปีเว้นปี ขึ้นอยู่กับความสะดวกของเกษตรกร เก็บเกี่ยวผลส้มโอโดยใช้กรรไกรที่มีด้ามยาวตัดที่ขั้วแล้วจึงให้คนรับแล้วจึงลำเลียงใส่เรือ เกษตรกรจำหน่ายส้มโอที่ผลิตเพื่อส่งออกโดยการนำไปส่งให้กับบริษัทส่งออกที่จตุรบรรรม ส้มโอที่ไม่สามารถส่งออกได้เกษตรกรจะนำไปส่งให้กับพ่อค้าในพื้นที่เพื่อนำไปจำหน่ายต่อไป เกษตรกรยังไม่พอใจกับราคาส้มโอที่ได้รับ จากการศึกษาได้วิเคราะห์ SWOT และเสนอระบบการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกส้มโออย่างถูกต้องและเหมาะสม (GAP) เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติในการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก ในส่วนของการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินและการลงทุนทำสวนส้มโอขนาด 10 ไร่ เมื่อกำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 4 สามารถหามูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ได้เท่ากับ 1,740,694.23 บาท อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C ratio) เท่ากับ 1.23 และอัตราผลตอบแทนของการลงทุน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 32.30 จากผลการวิเคราะห์จะเห็นได้ว่า การลงทุนทำสวนส้มโอเพื่อการส่งออกมีความคุ้มค่าในการลงทุน

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

กวิศร์ วานิชกุล. 2538. การเตรียมพร้อมก่อนทำสวนไม้ผล. บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 3(4): 8-16.

_____. 2546. การจัดทรงต้นและการตัดแต่งไม้ผล. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____. 2545. ระบบการผลิตและการสร้างสวนไม้ผลเขตร้อน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

กรกัญญา อักษรเนียม, วรรณภา เสนาคี, อธิพัฒน์ บุญเพิ่มราศรี และดวงใจ เข้มแดง, 2551. สัมไอพืชทองของมืออาชีพ ?. เลขาธิการเกษตร 32(8): 69-109.

กรมการค้าภายใน. 2530. รายงานการศึกษาเรื่องสัมไอ. ฝ่ายวิเคราะห์ 2 กองเศรษฐกิจการตลาด, กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2528. แผนการใช้ที่ดินภาคกลาง. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมวิชาการเกษตร. 2542. การผลิตทางการเกษตรอย่างถูกต้องและเหมาะสม. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2544. การสำรวจข้อมูลและปัญหาการผลิตสัมไอ, 73-96 น. ใน รายงานการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง กลยุทธ์การผลิตและการส่งออกสัมไอ วันที่ 25-27 กรกฎาคม 2543 ณ โรงแรมเวล อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับสัมไอ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมวิชาการเกษตร. 2548. ส้มโอ. ข้อมูลพืชชนิดต่างๆ. แหล่งที่มา: http://www.doa.go.th/pl_data/PUMMELO, 27 สิงหาคม 2548.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2539. เขตส่งเสริมการเกษตร จังหวัดนครปฐม. กองแผนงาน
กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2540. การจัดการผลผลิตและการส่งออกผัก ผลไม้. เอกสารวิชาการที่ 81. พิมพ์ครั้งที่ 1.
กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2547. ยุทธศาสตร์ส้มโอ. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์,
กรุงเทพฯ.

_____. 2552. ปฏิทินการระบาดของศัตรูส้มโอ. ส้มโอ. แหล่งที่มา: www.doae.go.th/pest/fruit/pomelo/orbro.htm, 3 กุมภาพันธ์ 2552.

_____. ม.ป.ป. ส้มโอ การปฏิบัติดูแลและการบริหารศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน. กองป้องกันและ
กำจัดศัตรูพืช. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กฤษฎา สังข์สิงห์ และ รุ่งนภา เรืองขำ. 2534. แนวทางการพัฒนาระบบปลูกและการจัดการสวน
ส้มโอในแหล่งผลิตภาคตะวันตกของประเทศไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

กลุ่มวิจัยกีฏและสัตววิทยา. 2546. คำแนะนำ การป้องกันกำจัดแมลงและสัตว์ศัตรูพืช ปี 2547.
สมาคมกีฏและสัตววิทยาแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

กลุ่มเครือข่าย GAP ภาคตะวันตก. 2547. ข้อกำหนดการผลิตพืชตามระบบการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) 14 ข้อ, น. 1-3. ใน “เทคโนโลยีการผลิตอาหารปลอดภัยตามระบบ GAP” รุ่นที่ 1 โครงการเพิ่มศักยภาพการผลิตอาหารปลอดภัยตามระบบเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (GAP) ภายใต้โครงการยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัดภาคกลางตะวันตก 2547 วันที่ 9 เมษายน 2547 ณ อาคารศูนย์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. กลุ่มเครือข่าย GAP ภาคตะวันตก คลินิกเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน ร่วมกับ จังหวัดนครปฐม, นครปฐม.

กาญจนา/ตราด (นามแฝง). 2535. ที่ตราดก็มี...สวนส้มโอส่งออก. มติชนบทเทคโนโลยีชาวบ้าน 5(58): 26-28.

กาญจนา สุทธิกุล. 2547. คู่มือการผลิตส้ม. แอคมิ พรินติ้ง, กรุงเทพฯ. แปลจาก W.N. Chang and J.B. Petersen, eds. **Citrus Production**. Food and Fertilizer Technology Center, Taipei.

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

กิตติพงศ์ ลีลาวัฒนา. 2526. อิทธิพลของระยะปลูกพืชแซมต่อการเจริญเติบโตของส้มโอ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เกษม เพ็ชรเลิศ. 2543. ปัญหาและความต้องการเทคโนโลยีการปลูกหน่อไม้ฝรั่งเพื่อการส่งออกของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เกศณี คีวนาง. 2546. ศึกษาการผลิตส้มโอพันธุ์หอมหาคีใหญ่ของเกษตรกรจังหวัดสงขลา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เกศินี ระมิงค์วงศ์. 2546. การจัดจำแนกไม้ผล. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

เกียรติ ลิละเศรษฐกุล. 2531. โรคหลังการเก็บเกี่ยวและวิธีการบรรจุหีบห่อ, น. 1-5. .ใน เอกสาร
ประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการผลิตส้มโอเพื่อส่งออก วันที่ 26-27 กรกฎาคม 2531 ณ
ห้องประชุมกรมวิชาการเกษตร. ฝ่ายฝึกอบรมสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร,
กรุงเทพฯ.

เกียรติเกษตร กาญจนพิสุทธิ, มโนธรรม สัจจถาวร, อดุลย์ พงศ์สุวรรณ, บรรณ บุรณะ และ
ละเอียด เขียวแก้ว. 2530. ส้มโอ. กลุ่มเกษตรสัญจร, กรุงเทพฯ.

ไกรวุฒิ เจริญศิริ. 2534. การแพร่กระจายของน้ำในหน้าตัดดินของแปลงร่องในที่ราบภาคกลาง
ตอนใต้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

_____ และ สุนทรี ยิ่งชัชวาลย์. 2530. น้ำในดินแปลงร่องในเขตดำเนินสะดวก. รายงาน
ผลการวิจัยประจำปี 2530. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

ไกรฤกษ์ กิจมานะ. 2528. ทิศทางของตลาดส้มโอในปัจจุบันและอนาคต. *ชาวเกษตร* 5(54): 3-13.

คณินนิตย์ เจริญวรกร, สุวัฒน์ อรรถธรรม และอำไพวรรณ ภราดรวัฒน์. 2527. โรคของ
ส้มโอและการผลิตส้มโอให้ปราศจากโรค, น.125-135. ใน รายงานประชุมวิชาการ ครั้งที่ 22
วันที่ 30 มกราคม - 3 กุมภาพันธ์ 2527. ภาคโปสเตอร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
กรุงเทพฯ.

โครงการศึกษาวิจัยกฎหมายคุ้มครองสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์. 2551. “ส้มโอนครชัยศรี” จดแหล่ง
บ่งชี้ภูมิศาสตร์. แหล่งที่มา: http://www.ipfordevelopment.org/autopage/show_page.php?t=7&s_id=28&d_id=28, 24 พฤศจิกายน 2551.

จรงค์ จันท์เจริญสุข, ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์, แสงดาว เขาแก้ว, สมชาย กริฑาภิรมย์ และปิยนาท
นุชนิยม. 2549. การศึกษาปริมาณธาตุอาหารในผลส้มโอเพื่อการจัดการธาตุอาหารในดิน
สวนส้มโอ. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร* 37(6): 535-544.

จริญ ไทยานนท์. 2536. **เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร เล่ม 1.** ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

จันทนา ปานตัน. 2547. **การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนทำสวนชมพูพันธุ์ทองสามสีใน
อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จันทิมา เชยกลิ่น, สุภาณี ชเนสงส์, ศศิธร มาประชา และ คมกฤษ ชีรุงโชติ. 2537. **รายงานการ
สำรวจสภาพการทำสวนส้มโอในอำเภอสภาพาน จังหวัดนครปฐม,** มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จิระเดช แจ่มสว่าง. 2540. **การควบคุมโรครากเน่าโคนเน่าไฟทอปธอราของส้มโดยชีววิธี.** น. 1-16.
ใน วิทยาการส้ม: ทางเลือกปัจจุบันสู่อนาคต รุ่นที่ 2, สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม
มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จริงแท้ ศิริพานิช ชีรพัฒน์ แจ่มจรรยา และสุรพงษ์ ภูมิชัย. 2531. **การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว
ส้มโอที่ปอกเปลือกแล้ว โดยใช้ฟิล์มพลาสติกห่อหุ้ม.** ใน รายงานการค้นคว้าวิจัย ประจำปี
2530 ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จุมพล ไทยสุชาติ. 2552. **ไรขาวพริก. คลินิกพืช.** แหล่งที่มา: http://giswebr07.1dd.go.th/knowledge/agrilib/plant/pummelo/wh_mite.htm, 3 กุมภาพันธ์ 2552.

จุไรรัตน์ ระวังเหตุ. 2532. **การศึกษาความป็นไปได้ของการทำสวนมะม่วงในจังหวัดละพิงเทรา.**
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ใจ'54 (นามแฝง). 2535. **แคนาดา:ตลาดส้มโอส่งออกของไทย.** *เคหการเกษตร* 16(11): 35-38.

ฉัตรตรา นารถพินิจ, กุลธิดา น้อยลมทวน, ขวัญใจ ด้านทองกลาง และ อุดมพงษ์ ดวงประยงค์.
2542. **การสำรวจสภาพสวนส้มโอ ต. บางขันแตก อ. เมือง จ. สมุทรสงคราม.**
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นันทนา เจิมเจริญสุข. 2532. การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการส่งออกผลไม้สดของไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชวกร ทองใบ. 2542. การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินของเกษตรกรภายใต้แผนปรับโครงสร้างและระบบการผลิตเกษตร: กรณีศึกษา อำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม. โครงการศึกษาพิเศษมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ชลิดา อุณหวุฒิ. 2534. แผลงศัตรูส้ม. เอกสารประกอบการอบรมแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด วันที่ 17 – 28 มิถุนายน 2534. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

ชัยณรงค์ รัตนกริธากุล, รุ่งนภา ก่อประดิษฐ์กุล และ ชวนพิศ อรุณรังสิกุล. 2546. จีเอพีกับโอกาสการเป็นครัวโลกของไทย. เลขาธิการเกษตร 27(11): 194-198.

เชาวลิต นาคสุวรรณ. 2545. รายงานการวิจัย เรื่อง สถานการณ์การผลิตและการตลาดส้มโอของเกษตรกรจังหวัดนครปฐม. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.

จิรัฐติ เสนาคำ. 2539. พัฒนาการเกษตรกรรมทางเลือก, น. 22-26. ใน วิฑูรย์ เลี่ยนจำรูญ, บรรณาธิการ. เกษตรกรรมทางเลือก: ความหมาย ความเป็นมา และเทคนิควิธี. สำนักพิมพ์พิมพ์ดี, กรุงเทพฯ.

ณรงค์ โฉมเฉลา. 2528. เชื้อพันธุ์ส้มโอ. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการสำหรับนักวิชาการเกษตรในภาคตะวันตก วันที่ 27 กุมภาพันธ์ 2528. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม

_____. 2530. ส้มโอไม่ผลเข้าปัญหา. วารสารสมาคมพืชสวน. 2(1): 86-94.

ณรงค์ บุญมีรอด. 2543. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่อง สถานการณ์การผลิตส้มโอของ

เกษตรกร. สำนักวิจัยและพัฒนากาเกษตรเขตที่ 5 กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตร
และสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2544. การสำรวจข้อมูลและปัญหาการผลิตส้มโอ, น. 73-96. ใน รายงานการสัมมนาเชิง
ปฏิบัติการ เรื่อง กลยุทธ์การผลักดันการส่งออกส้มโอ ระหว่างวันที่ 25-27 กรกฎาคม 2543
ณ โรงแรมเวล อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม. สำนักวิจัยและพัฒนากาเกษตรเขตที่ 5
ร่วมกับ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ดวงพร อมัตริตนะ. 2541. วิทยาการก่อนและหลังเก็บเกี่ยว, น. 64-77. ใน สถาบันวิจัยพืชสวน
กรมวิชาการเกษตร, ผู้รวบรวม. ส้มโอ. เอกสารวิชาการที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1. สถาบันวิจัย
พืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ดีพร้อม ไชยวงศ์เกียรติ. 2527. ส้มโอ. ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตร
ศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____ และ ทวีศักดิ์ ชัยเรืองยศ. 2531. ส้มโอ เล่มสอง. โรงพิมพ์มิตรสยาม, กรุงเทพฯ.

เดช วัฒนชัยยิ่งเจริญ, สุรชัย สุนทรสานติก และ ไพโรจน์ พวงทอง. 2539. การพัฒนาระบบการ
จัดการและระบบการผลิตส้มโอในเขตจังหวัดพิจิตร. วารสารเกษตรนเรศวร 2(3): 27-39.

ถนอมศักดิ์ เหล่าปัญญากิจ. 2543. ปัจจัยที่มีผลต่ออุปสงค์ส่งออกส้มโอของไทยไปฮ่องกง.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทรรศ ราศีตุล. 2530. ตลาดส้มโอไทยในต่างประเทศกำลังมีปัญหา. ชาวเกษตร 6(72): 24-29.

ทวีศักดิ์ ชัยเรืองยศ. 2545. เคล็ดลับเกษตรแผนใหม่. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มติชน, กรุงเทพฯ.

เทวินทร์ กุลปิยะวัฒน์. 2546. “ไรศัตรูส้มโอ” กับการผลิตส้มโอให้ได้คุณภาพเพื่อการส่งออก.

วารสารกัญและสัตววิทยา 25(3): 201-206.

ธวัช บุญทวี. 2533. ส้มโอเพื่อการส่งออก. ชมรมไม้ผลแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.

ชนากร เทียนน้อย. 2547. ระบบการผลิตมะพร้าวน้ำหอมในเขตที่ราบลุ่มภาคกลางและภาคตะวันตกของประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธิดิมา เมืองคล้าย. 2545. การศึกษาความเหมาะสมของดินต่อการปลูกไม้ผลในระบบร่องในเขตที่ราบภาคกลางตอนใต้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธีรนุช เลิศมงคลตระกูล. 2545. การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนและระยะเวลาปลูกทดแทนที่เหมาะสมของการปลูกมะพร้าวอ่อนใน อำเภอบ้านแพ้ว จังหวัดสมุทรสาคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นคร จัดเจน. 2531. ไปจับเข้าคู่กับชาวสวนส้มโอ. ชาวเกษตร (88): 16-22.

นงเยาว์ นิ่มกร และ อภิรักษ์ หลักชัยกุล. 2545. สภาพการผลิตส้มโอในเขตจังหวัดนครนายก. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

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

นิตยา พวงสมบัติ. 2533. การผลิตและการตลาดของส้มโอพันธุ์ขาวแตงกวาในอำเภอมโนรมย์ จังหวัดชัยนาท 2531. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิพนธ์ ไชยมงคล. 2547. ระบบการผลิตผลิตผลเกษตรที่ปลอดภัย. วารสารแม่โจ้ปริทัศน์ 5(4): 9-

นิพนธ์ วิจารณ์. 2542. โรคไม้ผลเขตร้อน. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

นิภาพรรณ ศิริทรัพย์สมบัติ. 2544. การวิเคราะห์เศรษฐกิจการส่งออกส้มโอของประเทศไทย.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิรนาม. 2529. ส้มโอ: ตลาดกำลังโตแต่ผลผลิตกำลังลด. เกษตรอุตสาหกรรม 1(11): 30-35.

นิรนาม. 2542. เชื่อมสวนส้มโอส่งออกในแดนส้มรังสิต. เลขาธิการเกษตร 23(1): 106-111.

นิรนาม. 2543. มุมมองส้มโอ: จากผู้บุกเบิกการผลิตส้มโอคุณภาพส่งออก “ คุณแสง กิตติญาณ
ปัญญา”. เลขาธิการเกษตร 24(9): 62-68.

นิรนาม. 2547. การปลูกและดูแลส้มโอ. มติชนบทเทคโนโลยีชาวบ้าน 16(327): 60.

นิรนาม. 2548ก. ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเกษตรอินทรีย์. เมืองไม้ผล 4(197): 77-80.

นิรนาม. 2548ข. Vocabulary in Technology. **Vocabulary**. แหล่งที่มา: http://www.203.185.135.14/e_news_letter/2004/apr04/vocabulary/vocabulary.htm, 18 ธันวาคม 2548.

นิรนาม. 2548ค. สวนผสมสร้างชีวิตที่ทรงคอง. มติชนบทเทคโนโลยีชาวบ้าน 17(351): 69-70.

นิรนาม. ม.ป.ป.. ส้มโอ, น. 116-123. ใน เอกสารประกอบการการฝึกอบรมหลักสูตรการสร้างสวน
ไม้ผล. ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขต
กำแพงแสน จังหวัดนครปฐม, นครปฐม.

นิวัต โชติวงษ์. 2544. เครื่องมือและแนวคิดทางการบริหาร/จัดการเชิงกลยุทธ์. บริษัท รอยัลเพรส
แอนด์แพค จำกัด, กรุงเทพฯ.

นิศารัตน์ จันทร์เอียด. 2547. การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินและเศรษฐกิจของการลงทุน
ทำสวนส้มโอในพื้นที่ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำภายใต้โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง อัน
เนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์.

เนื่องพนิช ลินชัยศรี. 2546. เกษตรดีที่เหมาะสมเพื่อความปลอดภัยของอาหารในความคิดของผม.
เคหการเกษตร 27(9): 186-188.

บรรณ บุรณชนบท. 2541. สวนส้มโอ. โรงพิมพ์บริษัทเอเชียแปซิฟิกพรินติ้งจำกัด, กรุงเทพฯ.

บัณฑิต จริโมภาส, เสกสรร สีหวงษ์ และ สุภชาติ สุขารมณ์. 2533. รายงานการวิจัยและพัฒนา
เครื่องคัดขนาดส้มโอและมะนาว. ศูนย์เครื่องจักรกลแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.

บัวอรุณ จุ้ยเพ็ชร. 2547. อิทธิพลของขนาดสวนและการจัดการศัตรูพืชต่อคุณภาพของส้มโอพันธุ์
ขาวทองดีสำหรับการส่งออก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าธนบุรี.

บางเขน 1074 (นามแฝง). 2544. ส้มโอเพื่อการส่งออก. ผู้ส่งออก 15(338): 25-32.

บานเย็น (นามแฝง). 2543. ส้มโอริมถนนปิ่นเกล้า-นครชัยศรี ปลุกเอง ขายเอง. มติชนบท
เทคโนโลยีชาวบ้าน 13(251): 16-17.

บุญญิกา จงมีการพานิชย์. 2543. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการปรับ
โครงสร้างและระบบการผลิตการเกษตร กรณีศึกษา การทำไร่นาสวนผสม จังหวัด
อุบลราชธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปกรณ ลิมสมุทราชพร. 2531. ปลูกส้มโอ. กลีกร 61(4): 324-326.

ปฐพีชล วาอุคคี. 2541. **ดินและปุ๋ย**. พิมพ์ครั้งที่ 5. ฐานเกษตรกรรม, นนทบุรี.

ประคอง บัวศรี, จริญญา บุญเฉลิม, บรรยง รักษาวงศ์ และ พัชรา สุนทรวิภาต. 2529. เทคนิคการใส่ปุ๋ยและไถ่ลูกของส้มโอ. **ข่าวสารเกษตรศาสตร์** 31(5): 19-26.

ประดิษฐ์ ทาเป็ก. 2546. การใช้น้ำส้มไม้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชในสวนส้มโอ. **เคหการเกษตร** 27(7): 234-237.

ประสิทธิ์ ศรีสกุล. 2546. การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนในการทำสวนส้มโอของเกษตรกรในอำเภออัมพวา จังหวัดสมุทรสงคราม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ประสิทธิ์ศิลป์ ชัยยะวัฒนะโยธิน. 2548. พลิกฟื้นส้มโอพื้นบ้าน. **มติชนบทเทคโนโลยีชาวบ้าน** 17(367): 96.

ประเวศ อังสกุล. 2543. การวิเคราะห์ระบบการผลิตสับปะรดที่เหมาะสมในจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ปีการผลิต 2541/2542. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

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

ปาริชาติ น้อยลมทวน. 2545. ต้นทุนและผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกชมพู่พันธุ์เพชรสายรุ้งในจังหวัดเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

ปราณี จิตกรณกิจศิลป์. 2533. ศักยภาพการผลิตและการส่งออกส้มโอ. **วารสารพัฒนบริหารศาสตร์** 30(3): 148-166.

ปลายปึก (นามแฝง). 2541. เชื่อมสวนส้มโอ 75 ไร่ ในดงส้มเขียวหวานรังสิต. **เคหการเกษตร** 22(2): 77-82.

ปัญญา ทยานานนท์. 2541. ส้มโอ, น. 1-8. ใน สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร, ผู้รวบรวม.

ส้มโอ. เอกสารวิชาการที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ปัญญา ทยานานนท์. 2542. ส้มโอ ประวัติความสำคัญและลักษณะทั่วไป, น. 9-11. ใน พายัพ
ยังปักษ์ และ ทีมงานเฉพาะกิจ, บรรณาธิการ. ส้มโอเพื่อส่งออก. บริษัทไฟว์อีดเดอร์
จำกัด, กรุงเทพฯ.

ปรีชา พุทธิปริชาพงศ์. 2537. สารกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย (2537). ฝ่ายสารวัตรเกษตร กอง
ควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

เปรมปรี ฌ สงขลา. 2530. การส่งออกส้มโอ ปี'30. เลหการเกษตร 11(130): 49-53.

_____. 2536. ส้มโอ. เลหการเกษตร 17(11): 35-39.

_____. 2537. การทำสวนส้มอย่างมืออาชีพ. เจริญรัฐการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 180 น.

_____. 2538. รวมกลยุทธส้ม. เจริญรัฐการพิมพ์, กรุงเทพฯ. 226น.

_____. 2540. ส้มโอ ไม้ผลทางเลือกที่ยังมีอนาคตดี. เลหการเกษตร 21(2): 85-91.

_____. 2543ก. เพชรภูเรือ ส้มโอพันธุ์ใหม่จากภูเรือ. เลหการเกษตร 24(4): 122-123.

_____. 2543ข. มุมมอง...ส้มโอ จากผู้บุกเบิกการผลิตส้มโอคุณภาพส่งออก คุณแสง กิตติญาณ
ปัญญา. เลหการเกษตร 24(9): 62-65.

_____. 2544. คู่มือการทำสวนส้มอย่างมืออาชีพ. พิมพ์ครั้งที่ 1. เจริญรัฐการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

พงษ์ศักดิ์ อังกสิทธิ์, คุษฎิณ ลำปาง, จำไพพรรณ อภิชาติพงศ์ชัย, นริศ ยิ้มยิ้ม และ ชีระเดช

พรหมวงศ์. 2541. **สภาวะการปลูกและผลิตลำไย จังหวัดเชียงใหม่-ลำพูน**. โครงการวิจัย
การพัฒนากระบวนการส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีการปลูกและผลิตลำไยใน
ภาคเหนือของประเทศไทย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. สำนักนายกรัฐมนตรี,
กรุงเทพฯ.

พนมกร วีระวุฒิ. 2531. **แมลงศัตรูส้มโอ**, น. 1-25. ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการ
ผลิตส้มโอเพื่อส่งออก วันที่ 26-27 กรกฎาคม 2531 ณ ห้องประชุมกรมวิชาการเกษตร.
ฝ่ายฝึกอบรมสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

พรชัย เบญจวิไลโกศล. 2530. **การเปลี่ยนแปลงคุณภาพส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้งเมื่อเก็บรักษาไว้ที่
อุณหภูมิต่างๆ กัน**. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พรรณทิพา ปิ่นทะรัตน. 2544. **การวิเคราะห์เปรียบเทียบทางเศรษฐศาสตร์ของระบบการผลิตแบบ
วนเกษตรและระบบพืชเชิงเดี่ยว: กรณีศึกษาจังหวัดสงขลา**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พรรณนีย์ วิชชาชู. 2542. **ปีแห่งการผลิตทางการเกษตรที่ถูกต้องและเหมาะสม**. **จดหมายข่าวผล
ไพบ 1(12): 8-10.**

พัชรา โมกขพันธ์. 2543. **การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนทำสวนส้มโอในอำเภอนครชัยศรี**.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พัชรา ปัญจสมานวงศ์ และ สุพัตรา อินทวิมลศรี. 2541. **โรคส้มโอ**. น. 32-40. ใน สถาบันวิจัย
พืชสวน กรมวิชาการเกษตร, ผู้รวบรวม. **ส้มโอ**. เอกสารวิชาการที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1.
สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

พัฒนา เจียรวิริยะพันธุ์, ภาณุรัตน์ โตเจริญ, อติสร กระแสชัย และ พิมพ์ใจ อาภาวัชรุตม์. 2543.
สถานภาพและปัญหาในการผลิตทุเรียนของภาคเหนือ. **วารสารเกษตร 17(2): 166-175.**

พัชรินทร์ รัตนพงศ์. 2550. ผลของการตัดแต่งกิ่งและอัตราส่วนการไว้ใบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น การออกดอกและคุณภาพผลผลิตส้มโอพันธุ์หอมหาวใหญ่. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

พานิชย์ ยศปัญญา. 2545. ส้มโอ ไม้ผลอมตะ. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มติชน, กรุงเทพฯ.

พ่ายพ ยังกัญญ. 2542. ส้มโอเพื่อส่งออก. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัท ไฟว์อิตเตอร์ จำกัด, สมุทรปราการ.

_____. 2547. ส้มโอทองดี...นครชัยศรียังรุ่งในตลาดจีน-ฮ่องกง. เมืองไม้ผล 4(41): 36-41.

พิจิตร โชคพัฒนา. 2545. การปลูกไม้ผล. พิมพ์ครั้งที่ 1. โครงการหนังสือเกษตรกรชุมชน, กรุงเทพฯ.

พิบูล ทิปะปาล. 2546. การจัดการเชิงกลยุทธ์ (Strategic Management). อมรการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

พิภพ ชาญด้วยวิทย์, ไพฑูรย์ เจริญกล้า, สมบัติ เอกวานิช, เกรียงไกร ศิริภาพระดิษฐ์, ประดับดาว ดุลยปวิณ และ นิโบล จรัสศรี. 2533. ส้มโอ. ข่าวสารเกษตรศาสตร์ 35(1): 43-62.

ไพโรจน์ ผลประสิทธิ์. 2528. รวมบทความเหตุผลและแนวทางการผลิตผลไม้เพื่อการส่งออก. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

มงคล แซ่หลิม. 2535. การผลิตส้ม. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์, สงขลา.

ไมตรี พรหมมินทร์. 2548. โรคกรีนนิ่งหรือโรคใบเหลืองต้นโคม. เลหการเกษตร 29(11): 126-135.

ขงยุทธ โอสดสภา. 2540. ดิน ธาตุอาหาร และการให้ปุ๋ยส้ม, น. 1-57. ใน **วิทยาการส้ม: ทางเลือกปัจจุบันสู่อนาคต รุ่นที่ 2**, สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เขารัตน์ วงศ์ศรีสกุลแก้ว. 2545. การเติบโตและพัฒนาการของผลส้มโอพันธุ์ขาวน้ำผึ้งและลักษณะสำคัญของผลพันธุ์อื่นๆ. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

รวี เสธภูภักดี. 2523. เอกสารประกอบการสอนวิชาพืชสวน 542 “ส้ม”. ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 180 น.

_____. 2540. ส่วนต่างๆ และการจำแนกประเภทของส้ม, น. 1-39. ใน **วิทยาการส้ม: ทางเลือกปัจจุบันสู่อนาคต รุ่นที่ 2**, สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____. 2545. ธาตุอาหารและการใช้ปุ๋ยในส้ม, น.1-11. ใน **เอกสารประกอบการฝึกอบรมเกษตรกร เรื่อง การจัดการสวนส้มให้มีคุณภาพ วันที่ 24-25 พฤศจิกายน 2545 ณ ห้องประชุมสำนักงานเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร อ. เมือง จ. กำแพงเพชร. สำนักงานเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร ร่วมกับ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร และศูนย์วิจัยและพัฒนาไม้ผลเขตร้อนและเขตกึ่งร้อน สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กำแพงเพชร.**

_____. 2546. การผลิตและการตลาดส้มโอ, น. 1-8. ใน **เอกสารประกอบการฝึกอบรมเกษตรกร เรื่อง การผลิตและการตลาดส้มโอ วันที่ 26 มิถุนายน 2546 ณ ห้องประชุมโรงเรียนอัมพวันวิทยาลัย อ. อัมพวา จ. สมุทรสงคราม. สำนักงานเกษตรจังหวัดสมุทรสงคราม ร่วมกับ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม, สมุทรสงคราม.**

รวี เสธฐักดิ์. 2547. การอภิปราย “อนาคตส้มไทย จะไปทางไหนดี”, น. 33-44. ใน **สรุปผลการสัมมนาอนาคตส้มไทย** จากการสัมมนา เรื่อง อนาคตส้มไทย วันที่ 25 มิถุนายน 2547 ณ ห้องประกายเพชร 2 โรงแรมไดมอนด์พลาซ่า จังหวัดสุราษฎร์ธานี. กรมวิชาการเกษตร ร่วมกับ สมาคมพืชสวนแห่งประเทศไทย, สุราษฎร์ธานี.

_____. 2550. การจัดการสวนส้มโอ, น. 1-2. ใน **เอกสารประกอบการฝึกอบรม เรื่อง การจัดการสวนส้มโอ วันที่ 7 มิถุนายน 2550 ณ ห้องประชุมองค์การบริหารส่วนตำบลไทรงาม จ. ไร่จึง**
อ. สามพราน จ. นครปฐม. ศูนย์บริหารและถ่ายทอดเทคโนโลยีเกษตรประจำตำบลไทรงาม ร่วมกับ ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน และศูนย์วิจัยและพัฒนาไม้ผลเขตร้อน สถาบันวิจัยและพัฒนากำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม, นครปฐม.

รัตน์ สวามีชัย และ วีรวิทย์ วิทาร์กย์. 2541. ตลาดส้มโอ, น. 85-88. ใน **สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร, ผู้รวบรวม. ส้มโอ. เอกสารวิชาการที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.**

รุ่งนภา เรืองขำ. 2534. **ระบบปลูกและการจัดการสวนส้มโอในเขตอำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร.** ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

รุ่งนภา ก่อประดิษฐ์สกุล และ ชวนพิศ อรุณรังสีกุล. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสม (GAP) และการรับรอง. **วารสารข่าวศูนย์ฯ 16 (2): 15-16.**

_____, ชวนพิศ อรุณรังสีกุล และ ชัยณรงค์ รัตนกริธากุล. 2549. **ระบบควบคุมคุณภาพผลผลิตทางการเกษตร ThaiGAP® และ EUREPGAP.** พิมพ์ครั้งที่ 1. กลุ่มเครือข่าย GAP ภาคตะวันตก/หน่วยธุรกิจทดลองระบบผลิตมาตรฐาน มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์, นครปฐม.

รจ มรกต และ พิมลพร นันทะ. 2539. **แมลงทำ-แมลงเบียน เพื่อนแท้ผู้ปลูกส้ม.** กลุ่มงานวิจัยการปราบศัตรูพืชทางชีวภาพ กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

รมณีษ์ เจริญทรัพย์. 2530. ความสัมพันธ์ของการสูญเสียน้ำกับคุณภาพของส้มโอหลังเก็บเกี่ยว.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เรณู ดอกไม้หอม และ พัฒนา นรมาศ. 2550. การป้องกันและกำจัดแมลงวันผลไม้. แหล่งที่มา:
www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/plant_plant/r plant 6.pdf, 2 กรกฎาคม 2550.

เล็ก ชาตเจริญ สีนี ภูมิรา จรรย์ หวานสนิท สุทธิณี แก่นดี ศิลป์ชัย โสเจยยะ อุดม จุฬารัตน
สุรพงศ์ ปรานศิริ และ วรรณิ จันทรเจริญสุข. 2512. รายงานการสำรวจและศึกษาสภาพ
การทำสวนส้มโอในเขตอำเภอสามพราน จ. นครปฐม. เอกสารวิชาการที่ 3. กรมส่งเสริม
การเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

วรรณวาท แก้วคำแสน พัฒนา นรมาศ อัญชลี พัดมีเทศ และ ชำนาญ เอี่ยมทัต. 2541. การปลูก
ส้มโอ. ห้องสมุดความรู้การเกษตร ไม้ผล-ไม้ยืนต้น. แหล่งที่มา: <http://www.doae.go.th>,
27 สิงหาคม 2548.

วัชรินทร์ สักชี. 2548. การวิเคราะห์ทางการเงินและระบบธุรกิจการเกษตรในการทำสวนส้มโอทำ
ขายของเกษตรกรในอำเภอโพธิ์ประทับช้าง จังหวัดพิจิตร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิจิตต์ วรรณชิต. 2548. ผลการวิจัยสำหรับนำไปแก้ปัญหาและพัฒนาการผลิตส้มโอพันธุ์หอม
หาดใหญ่. วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 27(6): 1221-1225.

_____ และ ไมตรี แก้วทับทิม. 2537. ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและชีววิทยาของดอก ส้มโอ
พันธุ์หอมหาดใหญ่. วารสารสงขลานครินทร์ ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 16(3): 335-
341.

วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2547. ความรู้เบื้องต้นเกษตรอินทรีย์. พิมพ์ครั้งที่ 3. บริษัท ที ซี จี พรินติ้ง
จำกัด, กรุงเทพฯ.

วิบูลย์. 2526. **หลักการชลประทาน**. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิษณุ อุทัยภาค. 2548. สัมโอ 2. **ห้องสมุดความรู้การเกษตร ไม้ผล-ไม้ยืนต้น**. แหล่งที่มา: www.doae.go.th/library/htm/putsetakit/somo.pdf, 27 สิงหาคม 2548.

วิเชียร ฝอยพิกุล. 2546. **เทคนิคและการใช้ดิน-ปุ๋ย-น้ำ**. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สถาบันราชภัฏสุรินทร์, สุรินทร์.

วิโรจ อัมพิทักษ์. 2531. **การจัดการดิน เล่มที่ 2: การจัดการดินที่เป็นปัญหาและการจัดการดินในที่ราบและที่ดอนเพื่อการปลูกพืช**. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____, ปัญญติ เสรฐฐิติ, สมศรี ภัทรธรรม, สุขุมลย์ เลิศมงคล, จินตนา เอี่ยมละออ, วังรี เลิศมงคล, รัตนา อังกสิทธิ์, สุภาพร วงษ์สกุล, สิทธิชัย เกษตรเกษม, เอมอร อังสุรัตน์, รัตมา ไช้ไหวพริบ และ จูรี หังอัน. 2544. **ความรู้และการปฏิบัติในการปลูกข้าวเหนียวของเกษตรกรเขตพื้นที่ ตำบลเชียงเครือ อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร**. **เกษตรก้าวหน้า** 14(3): 68-87.

วิโรจน์ สุนทรภัก, ประพนธ์ ไทยวานิช และ ศุภลักษณ์ กลับน่วม. 2552. **โรคแอนแทรกโนส. คลินิกพืช**. แหล่งที่มา: <http://giswebr07.1dd.go.th/knowledge/agrilib/plant/tangerine/dstang11.htm>, 3 กุมภาพันธ์ 2552.

ศิริวรรณ เสรีรัตน์, สมชาย หิรัญภิตติ, ขวสิต ประภาวนนท์, ลัทธிகาล ศรีวะรมย์ และ จิรศักดิ์ จิยะจันทน์. 2539. **การบริหารเชิงกลยุทธ์ (ฉบับมาตรฐาน)**. บริษัท วิถีชีวิตพัฒนา, กรุงเทพฯ.

ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2544. **บรรจุภัณฑ์สัมโอเพื่อการส่งออก วิทยาศาสตร์สำหรับเยาวชน: รอบรู้เรื่องบรรจุภัณฑ์**. พิมพ์ครั้งที่ 1. ห้างหุ้นส่วนจำกัด โรงพิมพ์สุรวัฒน์, กรุงเทพฯ.

ศูนย์บริการร่วม. 2551. สถิติเปรียบเทียบการเพาะปลูกไม้ผลปี 2545-2547. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ศูนย์ผลักดันสินค้าเกษตรเพื่อส่งออก. 2544. การผลิตผักและผลไม้สดคุณภาพ. ข่าวเศรษฐกิจ การเกษตร 47(533): 2-5.

ศูนย์ส่งเสริมการศึกษาตามอัธยาศัย สำนักงานบริหารงานการศึกษานอกโรงเรียนกระทรวง ศึกษาธิการ. 2541. อำเภอสามพราน. ข้อมูลท้องถิ่น. แหล่งที่มา: www.dnfe5.nfe.go.th/localdata/Rcent/Nakhonpathom/Sampran/Index.htm, 15 สิงหาคม 2548.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2551. สถิติการส่งออกส้มโอ. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สถาบันวิจัยพืชสวน 2541. เอกสารวิชาการ พืชสวนพันธุ์ดีและเทคโนโลยีที่เหมาะสม. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2531. เอกสารประกอบการสัมมนา เรื่อง เทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรเพื่อส่งออก. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยร่วมกับคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ. (อัดสำเนา)

สมคิด ทักษิณวิสุทธิ. 2544ก. ธุรกิจเกษตรเบื้องต้น. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สมคิด เทียมรัศมี. 2544ข. การปลูกส้มโอ. พิมพ์ครั้งที่ 1, อักษรสยามการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

สมชาย ภู่อชัย. 2528. การศึกษาสภาพการปลูกและแหล่งกำเนิดส้มโอบางพันธุ์ในจังหวัดชัยนาท. สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคกลาง กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, ชัยนาท.

สมชาย สุกนธสิงห์ และ ทวีศักดิ์ ค้างทอง. 2531. สัมโอ. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริม
และฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
กำแพงแสน, นครปฐม.

สมพร เกตุพงศ์ และ วราพงษ์ ฤาชา. 2534. การศึกษาสภาพการทำสวนส้มโอของเกษตรกรในภาค
กลาง. สำนักงานส่งเสริมการเกษตรภาคกลาง กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์, ชัยนาท.

สมศรี ประพุดิธรรม. 2537. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของส้มโอพันธุ์ทองดีที่เก็บรักษาที่
ระยะเวลาหลังเก็บเกี่ยวต่างกัน. วารสารวิชาการเกษตร 12(7): 163-169.

สมศักดิ์ เปรียบพร้อม. 2531. การจัดการฟาร์มประยุกต์. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะ
เศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สราวุธ รัตนศรี. 2543. ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูส้มโอของ
เกษตรกรในอำเภอนครชัยศรี จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัย
แม่โจ้.

สว่าง กิตติญาณปัญญา. 2526. สัมโอ. เเคหการเกษตร 6(3): 22-26.

ส่วนวิจัยเกษตรกรรม ฝ่ายวิชาการ ธนาคารกสิกรไทย. 2529. สัมโอ. ฐานเกษตรกรรม 4(40):
9-23.

สันทนา วรรณกะลัศ. 2530. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของส้มโอพันธุ์ขาวทองดีที่เก็บรักษาไว้ที่
อุณหภูมิต่างๆ. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี, ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

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

สำนักงานเกษตรจังหวัดพิจิตร. 2530. **ส้มโอทำข่อย จังหวัดพิจิตร**. กรมส่งเสริมการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, พิจิตร. 58 น.

สำนักงานเกษตรจังหวัดนครปฐม. 2548. **สถิติข้อมูลการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น จังหวัดนครปฐมปี
2547**. กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, นครปฐม.

_____. 2550. **สถิติข้อมูลการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น จังหวัดนครปฐมปี 2548**. กรมส่งเสริม
การเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, นครปฐม.

_____. 2551. **สถิติข้อมูลการปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น จังหวัดนครปฐมปี 2550**. กรมส่งเสริม
การเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, นครปฐม.

สำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน. 2544. **สรุปข้อมูลสำนักงานเกษตรอำเภอสามพราน จังหวัด
นครปฐม. การบรรยายสรุปเกษตรอำเภอสัตยุธร ครั้งที่ 5**. สำนักงานเกษตรอำเภอสาม
พราน จังหวัดนครปฐม, นครปฐม.

_____. 2548. อาณาเขต. **ข้อมูลของเกษตรอำเภอสามพราน**. แหล่งที่มา: <http://www.nakhonpathom.doae.go.th/samphran/personal.htm>, 5 กันยายน 2548.

สำนักงานจังหวัดนครปฐม. 2548. **บรรยายสรุปจังหวัดนครปฐม ปี 2548**. กระทรวงมหาดไทย,
นครปฐม.

_____. 2551. **บรรยายสรุปจังหวัดนครปฐม ปี 2550. ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดนครปฐม**. แหล่ง
ที่มา: <http://61.19.85.103/npt2008/filedata/SunKhomunKhaosan/data/page2.pdf>, 27
ตุลาคม 2551.

_____. 2552. **บรรยายสรุปจังหวัดนครปฐม ปี 2551. ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดนครปฐม**. แหล่ง
ที่มา: <http://61.19.85.103/npt2008/filedata/SunKhomunKhaosan/data/page2.pdf>, 30
มีนาคม 2552.

สำนักงานพาณิชย์จังหวัดชัยภูมิ. 2542. เอกสารเผยแพร่ตามโครงการพัฒนาตลาดเพื่อสนับสนุน
การกระจายผลผลิตในระดับจังหวัด ประจำปี 2542. สำนักงานพาณิชย์จังหวัดชัยภูมิ,
ชัยภูมิ.

สำนักงานพาณิชย์จังหวัดนครปฐม. 2535. รายงานเบื้องต้นผลการสำรวจศึกษาโครงสร้างการผลิต
และการตลาดส้มโอในแหล่งผลิตที่สำคัญของไทย ประจำปี 2535. สำนักงานพาณิชย์จังหวัด
นครปฐม, นครปฐม.

_____. 2548. ข้อมูลเศรษฐกิจการค้าจังหวัดนครปฐมปี 2548. ข้อมูลเศรษฐกิจการค้าจังหวัด.
แหล่งที่มา: http://www.moc.go.th/opscenter/nt/biss_nt47.htm, 30 สิงหาคม 2548.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2530. แนวทางการพัฒนาการเกษตรและสหกรณ์ จังหวัด
นครปฐม. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2535. ส้มโอ. เอกสารเศรษฐกิจการเกษตรเลขที่ 49. กลุ่มงานวิจัยเศรษฐกิจปัจจัยการ
ผลิตและเทคโนโลยีเกษตร กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, กรุงเทพฯ.

_____. 2538. รายงานทรัพยากรธรรมชาติทางการเกษตร จังหวัดนครปฐม. เอกสารเศรษฐกิจ
การเกษตรเลขที่ 1/2538. งานแผนพัฒนาการเกษตรท้องถิ่น เขตเกษตรเศรษฐกิจที่ 17
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2551. ส้มโอ: ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร. **Commodity Profile** ข้อมูลรายการ
สินค้า. แหล่งที่มา: [http://www.oae.go.th/OAE-WEB-SITE /profile/commodityPRO/](http://www.oae.go.th/OAE-WEB-SITE/profile/commodityPRO/2550/58-59.pdf)
2550/58-59.pdf, 6 พฤศจิกายน 2551.

สำนักงานสถิติจังหวัดนครปฐม. 2548. ขนาด และที่ตั้ง, ภูมิประเทศ และภูมิอากาศ, การปกครอง และประชากร, ทรัพยากร และแหล่งน้ำ, การคมนาคม และขนส่ง, การสาธารณสุข, โภค, การศึกษา, การสาธารณสุข. **สภาพทั่วไปนครปฐม**. แหล่งที่มา: <http://www.nkpathom.nso.go.th/data.nkp.htm>, 5 กันยายน 2548.

_____. 2548. แผนที่จังหวัดนครปฐม. **สภาพทั่วไปนครปฐม**. แหล่งที่มา: <http://www.nkpathom.nso.go.th/image/mapnp.gif>, 5 กันยายน 2548.

สุชาติ วิจิตรานนท์ และ ขจรศักดิ์ ภาณุกุล. 2531. โรคของส้มโอ, น.1-7. ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการผลิตส้มโอเพื่อส่งออก วันที่ 26-27 กรกฎาคม 2531 ณ ห้องประชุม กรมวิชาการเกษตร. ฝ่ายฝึกอบรมสถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สุณิสา ฉลาดแพทย์. 2544. การประเมินเทคโนโลยีการจัดการสวนส้มโอของจังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหิดล.

สุรณ สุวรรณบุตร. 2535. วัสดุและวิธีห่อผลส้มโอเพื่อป้องกันการเข้าทำลายของแมลงวันทอง. **กลีกร 65(6): 660-662.**

_____. 2541. แมลงศัตรูของส้มโอ, น. 53-62. ใน สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร, ผู้รวบรวม. **ส้มโอ**. เอกสารวิชาการที่ 21. พิมพ์ครั้งที่ 1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____, พินิจ เขียวพุ่มพวง, วิรศักดิ์ อุ่นจิตร, วิรวิทย์ วิทยารักษ์ และ ชำนาญ ทองกลัด. 2536. การศึกษาการป้องกันกำจัดเพลี้ยหอยทำลายส้มโอ. **วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2(1): 87-96.**

สุพัตรา อินทวิมลศรี. 2549. โรคใหม่...โรคผลเน่า (Sour rot) ของส้มโอและส้มสายน้ำผึ้ง. **เมืองไม้ผล 5(208)59: 83-88.**

สุมาลี สุวรรณบุตร และ สุรัชย์ สุทธะสานติก. 2541. การปลูกและดูแลรักษา, น. 19-30. ใน
สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร, ผู้รวบรวม. ส้มโอ. เอกสารวิชาการที่ 21. พิมพ์
ครั้งที่ 1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2542. การปลูกและการดูแลรักษา, น.36-45. ใน พายัพ ยังปักษ์ และ ทีมงานเฉพาะกิจ,
บรรณาธิการ. ส้มโอเพื่อส่งออก. บริษัทไฟว์อิตเตอร์ จำกัด, กรุงเทพฯ.

สุรพงษ์ โกสิยะจินดา. 2530. ส้มโอสยาม. เลหการเกษตร 41(13): 53-60.

_____. 2531. การปรับปรุงการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวผลส้มโอ, น. 1-7 ใน
เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการผลิตส้มโอเพื่อส่งออก วันที่ 26-27 กรกฎาคม
2531 ณ ห้องประชุมกรมวิชาการเกษตร. ฝ่ายฝึกอบรมสถาบันวิจัยพืชสวน, กรุงเทพฯ.

_____. 2532. สืบสาวประวัติศาสตร์ส้มโลก. เลหการเกษตร 13(9): 60-65.

_____. 2544. การผลิตผักและผลไม้สดชนิดถูกสุขลักษณะเพื่อการส่งออก (และคนไทยด้วย) ใน
อนาคต. เลหการเกษตร 25(3): 105-111.

สุวคนธ์ โคตรมี. 2536. การป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูส้มโอระยะให้ผลผลิต. เลหการเกษตร
17(3): 147-153.

สุวรรณพงศ์ ทองปลิว. 2531. การปรับปรุงพันธุ์ส้มโอ, น. 4-7. ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรม
หลักสูตรการผลิตส้มโอเพื่อส่งออก วันที่ 26-27 กรกฎาคม 2531 ณ ห้องประชุมกรม
วิชาการเกษตร. ฝ่ายฝึกอบรมสถาบันวิจัยพืชสวน, กรุงเทพฯ.

สุวรินทร์ บำรุงสุข. 2532. การศึกษาการเข้าทำลายของแมลงวันผลไม้ในส้มโอ. วารสารเกษตร
พระจอมเกล้า 7(3): 48-56.

สุวิมล แม้นจริง. 2546. การจัดการการตลาด. พิมพ์ครั้งที่ 1. บริษัท เอช. เอ็น. กรุ๊ป จำกัด, กรุงเทพฯ.

เสาวลักษณ์ สุขสมัย. 2541. ปลูกระพวงในสวนส้มโอช่วยป้องกันวัชพืชแถมขายได้. **มติชนบท เทคโนโลยีชาวบ้าน**. 10(192): 43-44.

หนึ่งฤทัย (นามแฝง). 2543. ส้มโอไทยน่าจะพัฒนาได้มากกว่านี้ไหม. **เกษตรเกษตร** 24(9): 54-60.

หมากแวง (นามแฝง). 2529. การปลูกส้มโอ. **เกษตรก้าวหน้า** 1(3): 2-18.

หะรวย พันธุ์เทียน. 2535. ส้มโอ. กลุ่มงานวิจัยเศรษฐกิจปัจจัยการผลิตและเทคโนโลยีเกษตร กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กรุงเทพฯ.

องอาจ ยมนา. 2545. การวิเคราะห์ทางการเงินของการลงทุนทำสวนมะนาวในอำเภอสามพราน จังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อโนทัย ไชยแสนชมภู. 2546. การวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจการผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 แบบอินทรีย์และแบบใช้สารเคมีในพื้นที่โครงการ “การผลิตข้าวอินทรีย์” เขตภาคเหนือตอนบน ฤดูการผลิต 2543/2544. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อมร โกชนสมบูรณ์. 2543. กลยุทธ์การผลักดันการส่งออกส้มโอ. **วิชาการปริทัศน์** 8(9): 17-19.

อมรรัตน์ สวัสดิ์ทิต. 2530. การบรรจุหีบห่อผลไม้เพื่อการส่งออก, น. 80-83. ใน การฝึกอบรมวิทยากร และบุคลากรตามโครงการพัฒนาและฝึกอบรมการตลาดสินค้าเกษตร รุ่นที่ 3 ประจำปี 2530 เรื่อง ผลไม้เพื่อการส่งออก วันที่ 28 กันยายน-2 ตุลาคม 2530 ณ ห้องประชุมกรมเศรษฐกิจการพาณิชย์. กรมเศรษฐกิจพาณิชย์ กระทรวงพาณิชย์, กรุงเทพฯ.

อรพรรณ วิเศษสังข์ และ จุมพล สารนาน. 2548. ส้มโอไทยไปเนเธอร์แลนด์. จดหมายผลไม้
8(5): 2-4.

_____. 2550. โรคจุดดำของส้มโอ. เกษตรเกษตร 31(2): 244-247.

อร่ามศรี เต็มวิชากร, จารุวรรณ เค้าอุทัย และ วรณคดี คลังสิน. 2530. รายงานการศึกษาเรื่อง
ส้มโอ. กองเศรษฐกิจการตลาด กรมการค้าภายใน, กรุงเทพฯ. (อัดสำเนา)

อรุณี สวัสดิ์พูน. 2537. ความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างของกิ่งกับอาการแฉะของส้มโอ. ปัญหา
พิเศษปริญญาโท, ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อรุณศรี สุขสถาพร. 2535. การวางแผนการจัดการระบบการผลิตพืชของเกษตรกรในเขตปฏิรูป
ที่ดินและนอกเขตปฏิรูปที่ดิน อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อารยะเกษตร (นามแฝง). 2531. โรคส้มโอ. เกษตรเกษตร 12(140): 103-106.

อำนาจ ทองเจริญ. 2532. การศึกษาความเป็นไปได้ของการทำสวนส้มโอในจังหวัดนครปฐม.
วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อำภพร วอนอก. 2549. ทู่มเงินแสน ปลุกส้มโอทองดีที่นครชัยศรีผลิตเพื่อส่งออก. เมืองไม้ผล
6(69): 66-70.

อำไพวรรณ ภราครุ่นวัฒน์. 2540. การจัดการสวนส้มในสภาพพื้นที่ลุ่ม, น.1-5. ใน วิทยาการส้ม:
ทางเลือกปัจจุบันสู่อนาคต รุ่นที่ 2, สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์
, กรุงเทพฯ.

_____, วิชัย ก่อประดิษฐ์สกุล, วิเชียร กำจายภัย, สุพัฒน์ อรรถธรรม และ นิพนธ์ ทวีชัย. 2527.
โรคส้มในประเทศไทย. ฟันนี้พับบลิชชิง, กรุงเทพฯ.

- อุทัย มาสมบุญ. 2509. การปฏิบัติบำรุงรักษาสวนส้มโอ. กลีกร 39(1): 53-61.
- อุทัย สายเนตร. 2533. ส้มโอ: อนาคตที่ยั่งยืน. วารสาร ช.ก.ส. เมษายน- กรกฎาคม 2533. น. 17-25.
- อรุสา บัวตะมะ. 2534. การพัฒนาตลาดส่งออกส้มโอของประเทศไทย. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 9(3): 34-43.
- อุษา โหมิตระกุล. 2534. ความต้องการเทคโนโลยีการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกของสมาชิกชมรมผู้พัฒนาคุณภาพส้มโอในจังหวัดนครปฐม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Akratanakul, S. 1985. **The Polder and High Ridges System**. Dept. of Soil Science, Kasetsart University, Bangkok.
- 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.
- Kang, K.B., B.S. Lee and S. Woo. 1997. Economic effect on machanized operation system improvement for pear. **RDA Journal of Farm Management and Agri- Engineerring** 39(2): 1-11. CABI Database. Accession no. 982401504.
- Kay, R.D. and W.M. Edwards. 1994. **Farm Management**. McGraw-Hill Inc., Singapore.
- Kotler, P. 2003. **Marketing Management**. 11th ed. Pearson Education Inc., Upper Saddle River, New Jersey, USA.

- Lan GuiCheng. 2002. Effect of Fruit Thinning on the Production and Fruit Quality of Shatianyou Pummelo. **South China Fruits** 31(2): 19. CABI Database. Accession no 20033009885.
- Martin, W. and W.C. Cooper. 1977. **Cultivation of Neglected Tropical Fruits with Promise Part 3 'The Pummelo'**. Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, Orlando, USA.
- Page, P.E. (compiled) 1983. **Tropical Tree Fruits of Australia**. Queensland Dept. of Primary Industries, Brisbane, Australia.
- Pearce, J.A. and R.B. Robinson. 1982. **Formulation and Implementation of Competitive Strategy**. Richard D. Irwin Inc., Home Wood, Illinois, USA.
- Prevost, P. 1997. **Fundamentals of Modern Agriculture**. Science Publishers Inc., New Hampshire, USA.
- Reuther, W., L.D. Batchelor and H.J. Webber. 1967. **The Citrus Industry Volume 1**. A Centennial Publication of the University of California, California, USA.
- Singh, A. 1980. **Fruit Physiology and Production**. Kalyani Publisher, New Delhi. 513 pp.
- Singh, B and P. Ram. 1976. **Effect of Alternated Submergence and Drying on the Release of Potassium in Soils Growing Rice. Potassium in Soil, Crops and Fertilizer**. Bulletin no. 10, Indian Society of Soil Science, New Delhi.
- Sterrett, S.B., C.W. Coale and C.P. Savage. 1991. Comparison of management techniques for broccoli production using a systems approach. **HortScience** 26(5): 599-602.

- Timmer, L.W., S.W. Garnsey and J.H. Graham. 2000. **Compendium of Citrus Diseases**. 2nd. edition. The American Phytopathological Society Press, Minnesota, USA.
- Vijarnsorn, P. and S. Panichapong. 1978. **Characteristics and Classification of Paddy Soils in the Chao Phraya Delta, Thailand**. Soil Survey Division, Department of Land Development, Bangkok.
- Wertheim, S.J., P.S. Wagenmakers, J.H. Bootsma and M.J. Groot. 2001. Orchard systems for apple and pear: conditions for success. **Acta Hort.** 557: 209-217.
- Wheelen, T.L. and J.D. Hunger, 2003. **Essentials of Strategic Management**. 3rd edition. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.

ภาคผนวก

แบบสัมภาษณ์การศึกษาวิจัย

คำชี้แจง แบบสัมภาษณ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เป็นข้อมูลประกอบการทำ
ปัญหาพิเศษในระดับปริญญาโท เรื่อง สถานภาพการผลิตและการตลาดของส้มโอเพื่อการส่งออก
ในจังหวัดนครปฐม

วันที่ส่งภายใน.....

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับเกษตรกร

1. ชื่อ-นามสกุล.....
2. เพศ () ชาย () หญิง
3. อายุ () ต่ำกว่า 20 ปี () 20-30 ปี
() 31-40 ปี () 41-50 ปี
() 51-60 ปี () 61 ปีขึ้นไป
4. ที่อยู่บ้านเลขที่..... หมู่ที่.....ตรอก/ซอย.....
ถนน..... ตำบล..... อำเภอ.....
จังหวัด.....รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....
5. การศึกษา
() ไม่เคยเรียน () ต่ำกว่า ป. 4
() ป. 4 () สูงกว่า ป.4
() มัธยมศึกษาตอนต้น () ปริญญาตรี
() อื่นๆ (ระบุ).....

6. อาชีพหลักของท่าน

- () การเกษตร () ค้าขาย () รับราชการ
() รับจ้าง () อื่นๆ ระบุ

7. อาชีพรอง

- () ไม่มี () ค้าขาย
() รับราชการ () อื่นๆ ระบุ.....

8. ประสบการณ์ของเกษตรกรในอาชีพทางการเกษตร

- () ไม่เคยมีประสบการณ์
() เรียนรู้จากการลองผิดลองถูก แก้ปัญหาด้วยตนเอง
() เรียนรู้จากบรรพบุรุษหรือญาติพี่น้อง
() อื่นๆ (ระบุ)

9. ประสบการณ์ในการทำสวนส้มโอ

- () 1-5 ปี () 5-10 ปี
() 10-20 ปี () 20-30 ปี
() 30-40 ปี () 40 ปีขึ้นไป

10. เหตุผลที่มาทำการปลูกส้มโอ

- () เป็นอาชีพดั้งเดิมของบรรพบุรุษ
() ปลูกตามเพื่อนบ้าน
() จากการชักชวนของเกษตรกรที่ปลูกส้มโอประสบความสำเร็จ
() ได้รับการส่งเสริมจากเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานของรัฐ
() ได้รับข้อมูลที่สื่อต่างๆ นำเสนอ เช่น หนังสือด้านการเกษตร สิ่งพิมพ์ โทรทัศน์ เป็นต้น
() แรงจูงใจเนื่องจากราคาผลผลิตสูงและตลาดมีความต้องการมาก
() พื้นที่มีความเหมาะสมในการปลูกส้มโอ
() เป็นพืชดั้งเดิมของพื้นที่
() จุดเด่นของส้มโอที่สามารถให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี () อื่นๆ (ระบุ)

11. ประสบการณ์ในการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก

- () 1-2 ปี () 3-4 ปี () 5-6 ปี
() 7-8 ปี () 9-10 ปี () มากกว่า 10 ปีขึ้นไป

12. ความรู้ในการทำสวนส้มโอ วิทยาการในการปลูก และการแก้ปัญหาต่างๆ ได้รับจากที่ใดบ้าง

- () ความรู้จากบรรพบุรุษหรือพ่อแม่ที่ถ่ายทอดมา
() อ่านหนังสือหรือตำราเกี่ยวกับการทำสวนส้มโอ
() รับฟังรับชมรายการวิทยุหรือโทรทัศน์เกี่ยวกับการทำสวนส้มโอ
() เข้ารับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำสวนส้มโอ
() ปรึกษาปัญหาการทำสวนส้มโอกับเพื่อนบ้าน
() ปรึกษาปัญหาการทำสวนส้มโอเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จ
() ปรึกษาปัญหาการทำสวนส้มโอกับเจ้าหน้าที่เกษตรอำเภอ/เกษตรจังหวัด
() อื่นๆ (ระบุ).....

13. ท่านเป็นกรรมการหรือสมาชิกสถาบันใดบ้าง

- () เป็น
() กลุ่มเกษตรกร () สหกรณ์การเกษตร
() ช.ก.ส () อื่นๆ ระบุ
() ไม่เป็น

14. จำนวนสมาชิกในครอบครัวปัจจุบัน

- () 1-4 คน () 5-8 คน
() มากกว่า 8 คน () อื่นๆ (ระบุ)

15. จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่สามารถทำการเกษตร

- () 1-2 คน () 3-4 คน
() มากกว่า 4 คน () ทุกคนในครอบครัว

16. แรงงานที่ใช้ในการทำสวนส้มโอ

- () แรงงานภายในครอบครัวทั้งหมด
 () แรงงานภายในครอบครัวร่วมกับแรงงานจ้าง
 - ลักษณะการจ้างแรงงาน
 () จ้างเป็นรายเดือน () จ้างเป็นรายวัน

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพพื้นที่ของสวนส้มโอ

1. ขนาดพื้นที่ปลูกส้มโอทั้งหมด

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

2. ช่วงอายุของต้นส้มโอที่ปลูก

- () 1-3 ปี () 4-10 ปี () 11 ปีขึ้นไป

3. รูปแบบสวนส้มโอ

- () ปลูกส้มโออย่างเดียว
 () ปลูกส้มโอร่วมกับไม้ผลชนิดอื่นๆ
 ชื่อพืช..... จำนวน ไร่
 ชื่อพืช..... จำนวน ไร่
 () ปลูกส้มโอร่วมกับพืชชนิดอื่นๆ
 ชื่อพืช..... จำนวน ไร่
 ชื่อพืช..... จำนวน ไร่

4. นอกเหนือจากการปลูกส้มโอหรือพืชอื่นเกษตรกรมีการเลี้ยงปลาในร่องสวนด้วยหรือไม่

- () ไม่เลี้ยงปลา
 () เลี้ยงปลา ได้แก่.....

5. ทำเลที่ตั้งสวนส้มโอ

- () ติดกับสวนส้มโอสวนอื่นเป็นกลุ่ม () เป็นทุ่งโล่งมีสวนส้มโอเพียงสวนเดียว
 () อยู่ติดกับโรงงานอุตสาหกรรมและชุมชน () อยู่ติดกับฟาร์มเลี้ยงสุกร
 () อยู่ติดกับแม่น้ำ () อยู่ติดกับถนนใหญ่
 () อื่นๆ(ระบุ).....

6. สภาพพื้นที่ปลูกส้มโอ

- () เป็นที่ลุ่ม () เป็นที่ดอน
 () อื่นๆ (ระบุ)

7. ชนิดของดินในสวนส้มโอ

- () ดินร่วน () ดินเหนียว
 () ดินทราย () ดินร่วนปนเหนียว
 () ดินร่วนปนทราย () ดินเหนียวปนทราย
 () ดินลูกรัง () อื่นๆ (ระบุ).....

8. เกษตรกรเคยนำดินไปตรวจวิเคราะห์สภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) หรือไม่

- () ไม่เคย
 () เคย
 () นานๆ ครั้ง () 4-5 ปีครั้ง () 3 ปีครั้ง
 () 2 ปีครั้ง () ปีละ 1 ครั้ง () ปีละ 2 ครั้ง

9. สภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH)

- () ไม่ทราบ () เป็นกรด
 () เป็นด่าง () เป็นกลาง

10. เกษตรกรเคยนำดินไปตรวจวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน (N-P-K) หรือไม่

() ไม่เคย

() เคย

() นานๆ ครั้ง

() 4-5 ปีครั้ง

() 3 ปีครั้ง

() 2 ปีครั้ง

() ปีละ 1 ครั้ง

() ปีละ 2 ครั้ง

11. ความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกส้มโอ

() ไม่ทราบ

() อุดมสมบูรณ์มาก

() อุดมสมบูรณ์ปานกลาง

() อุดมสมบูรณ์น้อย

12. แหล่งน้ำที่ใช้ในการทำสวนส้มโอ

() แหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ แม่น้ำลำคลอง

() น้ำบาดาล

() น้ำจากคลองชลประทาน

() ขุดบ่อเพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้

() อื่นๆ (ระบุ)

13. เกษตรกรเคยนำน้ำที่ใช้ในการเกษตรไปตรวจวิเคราะห์สภาพความเป็นกรด-ด่าง (pH) หรือไม่

() ไม่เคย

() เคย

() นานๆ ครั้ง

() 4-5 ปีครั้ง

() 3 ปีครั้ง

() 2 ปีครั้ง

() ปีละ 1 ครั้ง

() ปีละ 2 ครั้ง

14. สภาพความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำ (pH)

() ไม่ทราบ

() เป็นกรด

() เป็นด่าง

() เป็นกลาง

15. ปัญหาเรื่องน้ำท่วม

() ไม่มีปัญหา

() มีปัญหา การแก้ไข

16. ความสูงของระดับน้ำใต้ดิน

() สูง

() ปานกลาง

() ต่ำ

17. การปลูกพืชเพื่อเป็นแนวกันลม (wind break tree)

() ไม่ปลูก

() ปลูก ชื่อพืช.....จำนวน.....ต้น

ตอนที่ 3 กระบวนการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออก

1. ก่อนการปลูกส้มโอมีการปลูกพืชอื่นในพื้นที่นี้มาก่อนหรือไม่

() ไม่มี

() มี ได้แก่ พืช.....จำนวน.....ปี

2. การเตรียมพื้นที่ก่อนการปลูกส้มโอ

() มีการไถพรวนก่อนขุดหลุมปลูก

() ไม่มีการไถพรวนก่อนขุดหลุมปลูก

() อื่นๆ (ระบุ).....

3. การเตรียมดินก่อนการปลูก

() ไม่มีการตากดิน

() มีการตากดิน เป็นระยะเวลา..... เดือน เพื่อ.....

4. เกษตรกรมีการท่วมน้ำในพื้นที่ปลูกก่อนการปลูกส้มโอเพื่อกำจัดโรคและแมลงหรือไม่

() ไม่มีการท่วมน้ำ

() มีการท่วมน้ำ โดยท่วมน้ำไว้เป็นเวลาวัน

5. การปรับสภาพดินก่อนการปลูกส้มโอ

() ไม่มีการปรับสภาพดิน เพราะ

() มีการปรับสภาพดินโดยใช้ (ระบุ)อัตรา.....ต่อไร่

6. การกำจัดศัตรูพืชหรือวัชพืชร่อนปลูก

- () ไม่มีการปฏิบัติ
 () มีการปฏิบัติ โดยวิธีการ.....

7. รูปแบบของการปลูก

- () ไม่ยกร่อง () ยกร่อง

- ขนาดของพื้นที่ปลูกส้มโอในแต่ละแปลงไร่
- ความสูงของคันดินหรือคันล้อมที่ล้อมรอบพื้นที่.....เมตร
- ความกว้างของคันดินหรือคันล้อมที่ล้อมรอบพื้นที่.....เมตร
- ความกว้างของแปลงปลูกหรือสันร่องเมตร
- ความกว้างของร่องน้ำ.....เมตร
- ความลึกของร่องน้ำเมตร

8. ลักษณะของการทำแปลงปลูกหรือสันร่อง

- () สันร่องแบบข้างสูง () สันร่องแบบเรียบเสมอ
 () สันร่องแบบราบที่มีทางเดินทั้งสองข้างแปลงปลูก () สันร่องแบบหลังเต่า

9. ลักษณะการปลูกต้นส้มโอในแปลงปลูก

- () ปลูกแบบแถวเดี่ยว
- ระยะปลูกส้มโอ.....เมตร
 - จำนวนต้น (ต่อไร่)ต้น
- () ปลูกแบบแถวคู่
- ระยะปลูกส้มโอ.....เมตร
 - จำนวนต้น (ต่อไร่)ต้น

10. ขนาดหลุมปลูก (กว้าง×ยาว×ลึก) เซนติเมตร

11. ลักษณะหลุมปลูก

- () ยกโลก () ไม่ยกโลก

12. ลักษณะการปลูกส้มโอ

- () ปลูกลึก ประมาณ.....เซนติเมตร () ปลูกตื้น ประมาณ.....เซนติเมตร

13. การใช้สารเคมีรองกันหลุม

- () ไม่ใช้
() ใช้ ชนิด.....อัตราต่อหลุม

14. การใช้ปุ๋ยรองพื้น

- () ไม่ใช้ เพราะ.....
() ใช้ ชนิด.....อัตราต่อหลุม

15. รูปแบบการปลูกส้มโอในสวน

- () ปลูกพันธุ์หลักพันธุ์เดียว ได้แก่
() ปลูกสองพันธุ์ในพื้นที่เดียวกัน ได้แก่.....

16. พันธุ์ส้มโอที่ผลิตเพื่อการส่งออก

- () พันธุ์ทองดี () พันธุ์ขาวน้ำผึ้ง
() ทั้งสองพันธุ์ () พันธุ์ขาวพวง

17. แหล่งที่มาของต้นพันธุ์ส้มโอ

- () ขยายพันธุ์เอง () ซื้อจากสถานเพาะชำ
() ซื้อจากสวนภายในท้องถิ่น () ซื้อจากสวนท้องถิ่นอื่น
() อื่น ๆ ระบุ

18. ลักษณะของกิ่งพันธุ์ที่นำมาปลูก

- () กิ่งตอน () เพาะเมล็ด
() กิ่งทาบก () กิ่งติดตา
() อื่นๆ ระบุ

19. วิธีการเลือกกิ่งพันธุ์ที่จะนำมาปลูก.....

20. ช่วงระยะเวลาการปลูกส้มโอ

- () ต้นฤดูฝน ประมาณเดือน.....
() ปลายฤดูฝน ประมาณเดือน.....
() ไม่จำกัดช่วงเวลา

21. การปลูกพืชแซมก่อนส้มโอให้ผลผลิต

- () ไม่ปลูก
() ปลูก

ชนิดพืชเนื้อที่ไร่ ระยะเวลาปลูก.....ปี
ชนิดพืชเนื้อที่ไร่ ระยะเวลาปลูก.....ปี

22. การทำร่มเงาให้ต้นส้มโอหลังปลูก

- () ไม่ทำร่มเงา () ทำร่มเงา วัสดุที่ใช้.....

23. วิธีการให้น้ำ

- () เรือ () แบบน้ำหยด
() สปริงเกอร์ () อื่นๆ (ระบุ).....

24. เหตุผลหรือข้อดีที่เลือกใช้ระบบการให้น้ำดังกล่าว (ระบุ)

.....

การดูแลรักษาส้มโอตามช่วงอายุของต้นส้มโอ

การดูแลรักษาในช่วงก่อนที่ส้มโอจะให้ผลผลิต อายุ 1-3 ปี

1. วิธีการพิจารณาในการให้น้ำ

- () ให้เมื่อใบมีอาการสลดหรือเหี่ยว
- () ดูจากความชื้นในดิน
- () ให้ตามกำหนดเวลาวัน/ครั้ง

2. ช่วงเวลาในการให้น้ำ

- () เช้า
- () กลางวัน
- () เย็น
- () ตามความสะดวก

3. การให้ปุ๋ย

- () ใช้ปุ๋ยเคมี สูตร..... อัตราต่อไร่
 สูตร..... อัตราต่อไร่
- () ใช้ปุ๋ยคอก ชนิด.....อัตราต่อไร่
 ชนิด..... อัตราต่อไร่

4. การใช้ปุ๋ยชีวภาพ

- () ไม่ใช้
- () ใช้ ชื่อ.....อัตรา.....ต่อไร่ จำนวน.....ครั้ง/ปี

5. การใช้ปุ๋ยทางใบ

- () ไม่ใช้
- () ใช้ สูตร..... อัตรา.....ต่อไร่
 ช่วงระยะเวลาที่ให้.....

การดูแลรักษาในช่วงที่ส้มโอให้ผลผลิต

1. ส้มโอจะเริ่มให้ผลผลิตครั้งแรกเมื่ออายุ.....ปี
2. อายุของต้นส้มโอที่ให้ปริมาณผลผลิตสูงสุดที่อายุประมาณ.....ปี
3. อายุของต้นส้มโอที่ปริมาณผลผลิตเริ่มลดลงประมาณ.....ปี
4. อายุเฉลี่ยของต้นส้มโอตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งตัดต้นส้มโอทิ้งประมาณ

☐ 18 -20 ปี	☐ 21-25 ปี
☐ 26-30 ปี	☐ ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับ การบำรุงรักษา
5. อายุการปลูกส้มโอทดแทนของส้มโอ

☐ ไม่ทราบ	☐ ทราบ อายุ.....ปี
☐ ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับ การบำรุงรักษา	☐ อื่นๆ (ระบุ).....
6. เมื่อส้มโอมีอายุครบกำหนดที่จะต้องปลูกทดแทน คือ 18 ปี มีการรื้อถอนหรือตัดโค่นต้นส้มโอทิ้งหรือไม่

☐ ไม่มีการตัดทิ้ง เพราะ	
☐ ตัดทิ้ง เพราะ.....	
7. ปริมาณการให้น้ำในแต่ละช่วงเมื่ออายุของต้นส้มโอสามารถให้ผลผลิตได้

- ช่วงหลังเก็บเกี่ยวถึงระยะก่อนออกดอก ปริมาณการให้น้ำ.....	วัน/ครั้ง
- ช่วงหลังออกดอก ปริมาณการให้น้ำ.....	วัน/ครั้ง
- ช่วงที่ส้มโอติดผลจนกระทั่งผลแก่ ปริมาณการให้น้ำ.....	วัน/ครั้ง
8. มีการบังคับให้ส้มโอออกดอกหรือไม่

☐ ไม่บังคับปล่อยให้ ออกดอกเองตามธรรมชาติ	
☐ มีการบังคับให้ส้มโอออกดอก	

9. วิธีการบังคับให้ส้มโอออกดอก

- () โดยการกักน้ำหรืองดการให้น้ำแก่ต้นส้มโอเป็นระยะเวลาวัน
- () โดยการใช้สารเคมีบังคับ (เร่ง) การออกดอกของส้มโอ
 - ชื่อสารเคมี..... อัตรา
 - วิธีการใช้
- () วิธีอื่นๆ (ระบุ)

10. การผลิตผลส้มโอ

- () ไม่ผลิตผลทิ้ง
- () มีการผลิตผลทิ้ง ให้เหลือช่อละ.....ผล

11. การไว้ผลผลิตบนต้น

- () ไว้ผลเพียง 2 รุ่น คือ ส้มโอปี และส้มโอทะวาย
- () ไว้มากกว่า 2 รุ่น ประมาณรุ่น ช่วงเดือน.....

12. การให้น้ำในแต่ละช่วงเวลาการเจริญเติบโตของส้มโอ

- การให้น้ำในระยะบำรุงต้น
 - สูตร..... อัตราต่อไร่
- การให้น้ำในระยะส้มโอติดดอก
 - สูตร..... อัตราต่อไร่
- การให้น้ำในระยะผลอ่อน
 - สูตร..... อัตราต่อไร่
- การให้น้ำในระยะผลใกล้แก่เพื่อปรับปรุงคุณภาพ
 - สูตร..... อัตราต่อไร่

13. โรคและแมลงศัตรูส้มโอที่พบในสวนส้มโอในเขตจังหวัดนครปฐม

โรคและแมลงศัตรูส้มโอ	ช่วงเวลาการระบาด	การป้องกันและกำจัด

14. การกำจัดวัชพืชในสวนส้มโอ

- () โดยวิธีกล (เช่น การถอน การตัด)
- () โดยการใช้สารเคมี ชื่อสารเคมี.....อัตรา.....ต่อไร่
- () ใช้ทั้ง 2 วิธีร่วมกัน

15. วิธีการพิจารณาในการกำจัดวัชพืช

- () กำจัดเมื่อเกษตรกรรู้สึกว่วัชพืชทำความเสียหายแก่ต้นส้มโอ
- () ใช้การตรวจนับปริมาณ
- () ใช้วิธีการ spray program ระยะห่างในการฉีดพ่น.....วัน/ครั้ง

16. การตัดแต่งกิ่ง

- () ไม่มีการตัดแต่งกิ่ง
- () มีการตัดแต่งกิ่ง
 - จำนวนครั้งในการตัดแต่งกิ่ง.....ครั้ง/ปี
 - ช่วงที่ทำการตัดแต่ง.....
 - ลักษณะกิ่งส้มโอที่ตัดแต่งออก.....

17. การห่อผลส้มโอ

- () ไม่ห่อ
- () ห่อ เพราะ.....วัสดุที่ใช้.....

18. วิธีการสังเกตผลส้มโอที่สามารถเก็บเกี่ยวเพื่อส่งออกได้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () นับอายุผล (ระบุ).....
- () สีผิวของผล ลักษณะ.....
- () ต่อมไขมันที่ผิวผล ลักษณะ.....
- () ลักษณะก้นผลนูน
- () อื่น ๆ (ระบุ).....

19. ความสุกแก่ของส้มโอที่เก็บเพื่อส่งออกตลาดต่างประเทศ

- () ความสุกแก่ประมาณ 60-70%
- () ความสุกแก่ประมาณ 70-80%
- () ความสุกแก่ประมาณ 80-90%
- () ความสุกแก่ 100%
- () ความสุกแก่เท่าใดก็ได้ตั้งแต่ที่ประมาณ 70-90%
- () ความสุกแก่เท่าใดก็ได้ตั้งแต่ที่ประมาณ 70-100%

20. วิธีการเก็บเกี่ยวผลส้มโอเพื่อการส่งออก

- () ปีนขึ้นบนต้น ใช้กรรไกรตัดให้มีขั้ว
- () ใช้บันไดพาดแล้วใช้กรรไกรตัดให้มีขั้ว
- () ใช้จ่าปาเก็บแบบไม่มีขั้ว
- () อื่นๆ (ระบุ).....

21. วิธีการเก็บเกี่ยวผลส้มโอเพื่อการส่งออก

- () ปีนขึ้นบนต้น ใช้กรรไกรตัดให้มีขั้ว
- () ใช้บันไดพาดแล้วใช้กรรไกรตัดให้มีขั้ว
- () ใช้จ่าปาเก็บแบบไม่มีขั้ว
- () อื่นๆ (ระบุ).....

22. การรับผลผลิตเมื่อตัดผลผลิตจากต้นส้มโอ

- () ใช้มือรับ
- () ใช้ถุงผ้ารองรับ
- () โยนลงน้ำ

23. วิธีการขนส่งส้มโอภายหลังเก็บเกี่ยวภายในสวน

- () เรือ
- () ข่ง
- () อื่นๆ (ระบุ).....

24. การทำความสะอาดภายหลังเก็บเกี่ยวส้มโอ

- () ไม่ปฏิบัติ
- () ปฏิบัติ วิธีการ.....

25. การคัดเลือกผลส้มโอก่อนขายให้พ่อค้าที่ซื้อส่งออก

- () ไม่คัดเลือก
- () คัดเลือก

26. ผลส้มโอที่คัดออกที่ไม่สามารถส่งออกได้ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () ผลที่ถูกโรคและแมลงทำลาย
- () ผลที่ถูกแสงแดดเผา
- () ผลส้มโอที่บิดเบี้ยว
- () ผลส้มโอที่มีหลายสีในผลเดียว
- () ผลส้มโอที่ยังอ่อน (ต่อน้ำมันขึ้นน้อย)
- () ผลส้มโอที่มีสีเหลืองจัด (ผลแก่จัด)
- () ผลที่มีน้ำหนักเบา
- () ผลส้มโอที่ขั้วหักหรือหลุด
- () อื่นๆ.....

27. สัดส่วนการจำหน่ายส้มโอที่ผลิตได้

- () เพื่อการส่งออกทั้งหมด
- () เพื่อการส่งออก คิดเป็นเปอร์เซ็นต์
และจำหน่ายภายในประเทศคิดเป็น.....เปอร์เซ็นต์
- () อื่นๆ (ระบุ)

28. ส้มโอที่ส่งออกส่งไปขายที่ประเทศใด

- () ไม่ทราบ
- () ส่องกง
- () แคนาดา
- () จีน
- () สหรัฐอเมริกา
- () อื่นๆ (ระบุ).....

29. วิธีการจำหน่ายผลส้มโอที่ผลิตเพื่อส่งออก

- () มีพ่อค้ามารับซื้อถึงสวน
- () ขายส่งให้พ่อค้าในหมู่บ้าน
- () ขายส่งให้พ่อค้าในจังหวัด
- () ขายให้บริษัทส่งออกโดยตรง
- () ขายให้เกษตรกรด้วยกันเองหรือขายโดยผ่านกลุ่มหรือสถาบันเกษตรกร
- () อื่นๆ (ระบุ).....

30. ช่วงเวลาที่เกษตรกรจำหน่ายส้มโอเพื่อการส่งออก

- () เฉพาะช่วงส้มโอปี () ทั้งช่วงส้มโอปีและช่วงส้มโอทะวาย
() ช่วงส้มโอปี ส้มโอทะวาย และช่วงอื่นที่มีพ่อค้ามารับซื้อผลิตผลเพื่อส่งออก

31. การจัดการกับผลส้มโอที่ไม่สามารถส่งออกได้

- () นำไปทิ้ง
() นำไปขายเองที่ตลาด
() นำไปส่งให้พ่อค้าในพื้นที่เพื่อนำไปขายที่ตลาดในกรุงเทพฯ ชื่อตลาด.....
() มีพ่อค้าในจังหวัดมารับซื้อที่สวน
() มีพ่อค้าต่างจังหวัดมารับซื้อที่สวน
() อื่นๆ (ระบุ).....

32. คุณภาพของส้มโอที่ผลิตได้ที่มีคุณภาพในระดับที่ส่งออกได้

- ช่วงส้มโอปีคิดเป็น.....(เปอร์เซ็นต์ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด)
-ช่วงส้มโอทะวายคิดเป็น..... (เปอร์เซ็นต์ของปริมาณผลผลิตทั้งหมด)

33. ราคาส้มโอพันธุ์ทองดีที่ส่งออก

	เบอร์ 1 (บาท/ผล)	เบอร์ 2 (บาท/ผล)	เบอร์ 3 (บาท/ผล)
-ช่วงส้มโอปี			
-ช่วงส้มโอทะวาย			

34. ราคาจำหน่ายส้มโอที่จำหน่ายได้ท่านมีความเห็นว่า

- () พอใจ
() ไม่พอใจ ราคาที่ต้องการ คือ.....

35. การชำระเงินหลังจำหน่ายผลผลิต

- () ชำระเงินสดทันที () ชำระเงินสดหลังส่งส้มโอ
() อื่นๆ (ระบุ)

36. ปัญหาเกี่ยวกับการจำหน่ายส้มโอที่ผลิตเพื่อการส่งออก

- () ไม่มีผู้รับซื้อ () พ่อค้าคนกลางกดราคา
 () ปริมาณส้มโอมีมากจนตัดราคากันเอง () ผลผลิตไม่ได้คุณภาพตรงตามมาตรฐาน
 () ได้รับเงินในการจำหน่ายล่าช้า () อื่นๆ (ระบุ).....

ตอนที่ 4 การเกษตรที่ดีที่เหมาะสม (Good Agricultural Practice: GAP)

1. เกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการทำการเกษตรที่ดีที่เหมาะสมสำหรับส้มโอ (Good Agricultural Practice: GAP) หรือไม่

- () ไม่มีความรู้
 () มีความรู้ GAP คือ

2. เกษตรกรได้ปฏิบัติตามหลักการของ GAP แล้วหรือไม่

- () ยังไม่ได้ปฏิบัติตาม
 () ปฏิบัติตามเพียงบางข้อ
 () ปฏิบัติตามแล้วทุกข้อ

3. ข้อปฏิบัติตามหลักการ GAP นั้นมีข้อใดบ้างที่เกษตรกรปฏิบัติอยู่เป็นประจำ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- () แหล่งปลูก ได้แก่ การมีสภาพพื้นที่ ลักษณะดิน และสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม
 () พันธุ์ ได้แก่ การเลือกต้นพันธุ์ที่ดี และการเลือกพันธุ์ที่เป็นที่นิยมของผู้บริโภค
 () การปลูก ได้แก่ การเตรียมดิน วิธีการปลูก หลุมปลูก และวิธีการปลูก
 () การดูแลรักษา ได้แก่ การให้ปุ๋ย การให้น้ำ การดูแลรักษาภายหลังการติดผล การตัดแต่งและการควบคุมทรงพุ่ม และการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ
 () สุขลักษณะและความสะอาด ได้แก่ การเก็บเศษพืชที่เป็นโรคไปเผาทำลายนอกแปลงปลูก การทำความสะอาดอุปกรณ์ การเก็บสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยในโรงเก็บและปิดกุญแจ

- () ศัตรูของส้มโอและการป้องกันกำจัด ได้แก่ โรค แมลง ไรศัตรู และวัชพืชที่สำคัญรวมทั้งการป้องกันและกำจัด
- () การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องและเหมาะสม ได้แก่ วิธีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และการใช้เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- () การเก็บเกี่ยว ได้แก่ ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม และการปฏิบัติขณะเก็บเกี่ยว
- () การปฏิบัติภายหลังการเก็บเกี่ยว ได้แก่ การคัดเลือกผลผลิต การตัดแต่งและล้างทำความสะอาด และการเก็บรักษาและการขนส่ง
- () การบันทึกข้อมูล ได้แก่ สภาพแวดล้อม วันใส่ปุ๋ย วันที่ศัตรูพืชระบาด วันที่เก็บเกี่ยว ปริมาณผลผลิตและคุณภาพ ค่าใช้จ่าย ราคาผลผลิตรายได้ และปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ในการดำเนินงานตลอดฤดูปลูก เป็นต้น

4. เกษตรกรมีความคิดเห็นเกี่ยวกับระบบการผลิตตามหลักการของ GAP อย่างไร

- () เห็นด้วย เพราะ
- () ไม่เห็นด้วย เพราะ

5. หากมีข้อกำหนดว่าส้มโอที่จะสามารถส่งออกได้ต้องผ่านการรับรองด้านสุขอนามัยตามข้อกำหนดของ GAP นั้น เกษตรกรมีความคิดเห็นว่าจะสามารถปฏิบัติตามข้อกำหนดนี้ได้ทุกข้อหรือไม่

- () สามารถปฏิบัติตามได้ทุกข้อ
- () ไม่สามารถทำได้ทุกข้อสามารถปฏิบัติได้เพียงบางข้อ
 - ข้อปฏิบัติที่ไม่สามารถทำได้
 - ได้แก่ 1.....เนื่องจาก.....
 - 2.....เนื่องจาก.....
 - 3.....เนื่องจาก
 - 4.....เนื่องจาก

6. เกษตรกรเห็นด้วยหรือไม่เกี่ยวกับการมีข้อปฏิบัติตามหลักการ GAP สำหรับการผลิตส้มโอเพื่อการส่งออกโดยเฉพาะ

() ไม่เห็นด้วย เพราะ

() เห็นด้วย เพราะ

7. หากเกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นในการปฏิบัติตามหลัก GAP แล้ว เกษตรกรมีความคิดเห็นอย่างไร

() เห็นด้วยและยังยินดีปฏิบัติตามข้อกำหนด GAP ต่อไป

() ไม่เห็นด้วย และจะไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดต่อไป และเกษตรกรคิดว่าข้อปฏิบัติของ GAP นี้ควรปรับปรุงเรื่องใดบ้าง และน่าจะมีข้อกำหนดอย่างไร

ข้อควรปรับปรุง

1.....

2.

3.

ข้อกำหนดที่เกษตรกรเสนอแนะ

1.....

2.

3.

ตอนที่ 5 เศรษฐศาสตร์เกษตร

1. สมาชิกครัวเรือนและการทำงานของเกษตรกร ปีเพาะปลูก 2548/49

จำนวนสมาชิกในครัวเรือน.....คน.....ชาย.....คน หญิง.....คน

คนที่	สถานะ	เพศ	สมาชิก	อายุ (ปี)	การศึกษา	การทำงาน	การทำสวน ส้มโอ	ประสบการณ์ใน การทำสวนส้ม โอ (ปี)
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								

ตัวเลือกและคำอธิบาย

สถานะภาพ	
หัวหน้าครัวเรือน	= 1
สามี/ภรรยา	= 2
บุตร/ธิดา	= 3
ญาติพี่น้อง	= 4
ผู้อาศัยอื่นๆ	= 5
ลูกจ้างการเกษตร (กินอยู่ด้วย)	= 6
ลูกจ้างนอกการเกษตร (กินอยู่ด้วย)	= 7

เพศ	สมาชิกสถาบัน
ชาย	= 1
หญิง	= 2
	สมาชิก ธ.ก.ส. = 1
	สหกรณ์ = 2
	กลุ่มเกษตรกร = 3
	อื่นๆ (ระบุ) = 4

การทำงานสวนส้มโอ

เต็มเวลา	= 1	บางเวลา	= 2	ไม่ทำ	= 3
----------	-----	---------	-----	-------	-----

การทำงาน

เกษตรกรในสวนตนเอง	= 1
เกษตรกรนอกไร่สวนตนเอง	= 2
เกษตรกรใน-นอกไร่สวน	= 3
รับจ้างนอกภาคเกษตร	= 4
เรียนหนังสือ	= 5
ว่างงาน (เพราะไม่มีงานทำ)	= 6
ว่างงาน (แบบสมัครใจ)	= 7

ระดับการศึกษา

ไม่รู้หนังสือ	= 1
ประถมศึกษา	= 2
มัธยมศึกษาปีที่ 1-3	= 3
มัธยมศึกษาปีที่ 4-6	= 4
อาชีวศึกษา	= 5
อุดมศึกษา	= 6
ปริญญาโท	= 7

2. การถือครองและการใช้ที่ดิน ปีการเพาะปลูก 2548/49

ที่ดินถือครองไร่.....งาน.....ตารางวา

แปลงที่	พื้นที่			ราคาปัจจุบัน (บาท/ไร่)	การถือครอง ที่ดิน	เอกสาร สิทธิ์	การใช้ ที่ดิน	ภาษี ที่ดิน (ไร่/ปี)	ค่าเช่า ที่ดิน (บาท/ปี)
	ไร่	งาน	ตารางวา						
1									
2									
3									
4									

ตัวเลือกและคำอธิบาย

การถือครองที่ดิน

เจ้าของที่ดิน	= 1
ที่เช่า	= 2
ที่ทำฟรี	= 3
อื่นๆ (ระบุ)	= 4

เอกสารสิทธิ์

โฉนด	= 1
น.ส./น.ส.3ก	= 2
สค.1	= 3
ส.ป.ก. 4-01	= 4
อื่นๆ (ระบุ).....	= 5

การใช้ที่ดิน

ที่อยู่อาศัย	= 1
ที่ปลูกส้มโอ	= 2
ที่เลี้ยงปศุสัตว์	= 3
บ่อเลี้ยงปลา	= 4
พืชไร่	= 5
ปลูกข้าว	= 6
อื่นๆ (ระบุ)	= 7

3. การเพาะปลูกส้มโอของเกษตรกรปีการเพาะปลูก 2548/49

แปลงที่	เนื้อที่ เพาะ ปลูก ทั้งหมด (ไร่)	พันธุ์ส้มโอ ที่ปลูก	เนื้อที่ ปลูก ของ แต่ละ พันธุ์ (ไร่)	จำนวน ต้นที่ ปลูก (ต้น)	จำนวน ต้นที่ ให้ ผลผลิต (ต้น)	อายุ ต้น ส้มโอ (ปี)	ระยะ ปลูก (เมตร)	การขยาย พันธุ์
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1								
2								
3								
4								

ตัวเลือกและคำอธิบาย

พันธุ์ส้มโอที่ปลูก	
ทองดี	= 1
ขาวน้ำผึ้ง	= 2
ขาวพวง	= 3
อื่นๆ (ระบุ)	= 4

ระยะปลูกส้มโอ	
6x6 เมตร	= 1
6x8 เมตร	= 2
7x7 เมตร	= 3
8x8 เมตร	= 4

การขยายพันธุ์	
ตอนกิ่ง	= 1
ทาบกิ่ง	= 2
ติดตา	= 3
เพาะเมล็ด	

อายุต้นส้มโอ		
อายุ 1-3 ปี	= 1	อายุ 4-10 ปี = 2
อายุมากกว่า 11 ปีขึ้นไป		

4. ค่าใช้จ่ายในการลงทุน

4.1 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับที่ดิน

รายการ	จำนวน/ขนาดที่ใช้ (ต่อปี)	ราคาต่อหน่วย/ ค่าใช้จ่ายต่อครั้ง	ค่าใช้จ่าย (บาท/ไร่)
1. ซื้อที่ดิน (ไร่)			
2. ค่าปรับที่ดิน/ทำคันดิน			
3. ค่าขุดและวางร่องน้ำ			
4. ค่าปรับหน้าดิน			
5. ค่าเช่า			

4.2 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับโรงเรือนและบ้านพัก

รายการ	จำนวน/ ขนาด	ราคาที่ใช้ ค่าก่อสร้าง (บาท/หน่วย)	เริ่มใช้ ตั้งแต่ปี	ราคาประเมิน ปัจจุบัน (บาท/หน่วย)	อายุการ ใช้งาน (ปี)	ค่า ซ่อมแซม (บาท/ปี)
1. ค่าโรงเรือน เก็บของ						
2. บ้านและ บ้านพักคนงาน						
3. ค่าทำรั้ว						
4. อื่นๆ (ระบุ)						

4.3 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับกิ่งพันธุ์ส้มโอ พันธุ์พืชแซม และวัสดุในการพรางแสง

4.3.1 ค่ากิ่งพันธุ์ส้มโอ

พันธุ์.....จำนวน.....กิ่ง ราคากิ่งละ.....บาท เป็นเงิน.....บาท

พันธุ์.....จำนวน.....กิ่ง ราคากิ่งละ.....บาท เป็นเงิน.....บาท

4.3.2 ค่าพันธุ์พืชแซม

ชนิด.....จำนวน.....ต้น ราคาต้นละ.....บาท

ชนิด.....จำนวน.....ต้น ราคาต้นละ.....บาท

ชนิด.....จำนวน.....ต้น ราคาต้นละ.....บาท

4.3.3 ค่าวัสดุพรางแสง

ชนิด.....จำนวน.....ราคา.....บาท

4.4 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับเครื่องจักรและอุปกรณ์

รายการ	จำนวน	ราคา ที่ ซื้อ มา (บาท/ หน่วย)	เริ่ม ใช้ ตั้งแต่ ปี	ราคา ประเมิน ปัจจุบัน (บาท/ หน่วย)	อายุ การ ใช้ งาน (ปี)	มูลค่า ซาก	ค่าซ่อม แซม (บาท/ปี)
1. เครื่องสูบน้ำ							
2. เครื่องปั้มน้ำแบบแช่							
3. ท่อสำหรับสูบน้ำ							
4. เครื่องพ่นสารเคมี							
5. เรือพ่นสารเคมี							
6. ถังพ่นสารเคมีแบบสะพายหลัง							
7. เครื่องรดน้ำ							
8. เรือรดน้ำ							
9. เรือบรรทุกผลผลิต							
10. ยานพาหนะสำหรับบรรทุก ผลผลิต							
11. เครื่องตัดหญ้า							
12. กรรไกรตัดแต่งกิ่ง							
13. กรรไกรซอยผล							
14. กรรไกรเก็บเกี่ยว							
15. กรรไกรมือสำหรับตัดข้าวผล							
16. จอบ							
17. เสียม							
18. พลั่ว							
19. มีดดาบหญ้า							
20. รถเข็น							
21. สายยาง							

รายการ	จำนวน	ราคา ที่ ซื้อ มา (บาท/ หน่วย)	เริ่ม ใช้ ตั้งแต่ ปี	ราคา ประเมิน ปัจจุบัน (บาท/ หน่วย)	อายุ การ ใช้ งาน (ปี)	มูลค่า ซาก	ค่าซ่อม แซม (บาท/ปี)
22. ไฟฟ้า/ไม่วาง สำหรับค้ำยัน							
23. เป้ง							
24. ทรายรื้อพลาสติกใส่ส้มโอ							
25. บั้งก็							
26. เครื่องมือต่างๆ							
27. เครื่องขังน้ำหนัก							
28. เชือก							
29. สายวัด							
30. เครื่องแต่งกายทำงาน							
31. ค่าใช้จ่ายอื่นๆ (ระบุ).....							
32.....							
33.....							
รวม							

5. ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

5.1 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (ปีที่ 1-4)

หน่วย : (บาท)

ปี	0	1	2	3	4
รายการ					
1. ค่าจ้างแรงงาน					
- การปลูก					
- ใส่ปุ๋ย					
- ให้น้ำ					
- พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช					
- ปลูกซ่อม					
- ตัดแต่งกิ่ง					
- ผลิตผลทิ้ง					
- เก็บเกี่ยว					
- คัดขนาด					
- โกยเลน					
- กำจัดวัชพืช					
- อื่นๆ (ระบุ).....					
2. ค่าปุ๋ย/สารเคมี					
- ปุ๋ยขาวปรับปรุงดิน					
- วัสดุปรับปรุงดิน (เช่น เปลือกถั่ว ช้างข้าวโพด ฯลฯ)					
- ปุ๋ยเคมี					
- ปุ๋ยคอก					
- สารเคมีกำจัดโรคและแมลง					
- สารเคมีกำจัดวัชพืช					
- สอร์โมน					
3. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง					
- เครื่องสูบน้ำ					
- เครื่องรดน้ำ					
- เครื่องพ่นสารเคมี					
- อื่นๆ (ระบุ)					

5.1 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (ปีที่ 1-4) (ต่อ)

หน่วย : (บาท)

ปี	0	1	2	3	4
รายการ					
4. ค่าซ่อมแซมดูแลรักษา					
- ค่าซ่อมแซมโรงเรียน เก็บของ					
- ค่าซ่อมแซมรั้ว					
- ค่าซ่อมแซมบ้านพัก คนงาน					
- ค่าซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำ					
- ค่าซ่อมแซมเครื่องรดน้ำ					
- ค่าซ่อมแซมเครื่องพ่น สารเคมี					
- ค่าซ่อมแซมเครื่องตัด หญ้า					
- ค่าซ่อมแซมคันดิน					
- อื่นๆ (ระบุ)					
-					

5.1 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (ปีที่ 5-10)

หน่วย : (บาท)

รายการ	ปี	5	6	7	8	9	10
1. ค่าจ้างแรงงาน							
- การปลูก							
- ไล่ปู							
- ให้น้ำ							
- พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช							
- ปลูกซ่อม							
- ตัดแต่งกิ่ง							
- ผลิตผลทิ้ง							
- เก็บเกี่ยว							
- คัดขนาด							
- โกยเลน							
- กำจัดวัชพืช							
- อื่นๆ (ระบุ).....							
2. ค่าปุ๋ย/สารเคมี							
- ปุ๋ยขาวปรับปรุงดิน							
- วัสดุปรับปรุงดิน (เช่น เปลือกถั่ว ชั่งข้าวโพด ฯลฯ)							
- ปุ๋ยเคมี							
- ปุ๋ยคอก							
- สารเคมีกำจัดโรคและแมลง							
- สารเคมีกำจัดวัชพืช							
- สอร์โอม							
3. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง							
- เครื่องสูบน้ำ							
- เครื่องรดน้ำ							
- เครื่องพ่นสารเคมี							
- อื่นๆ (ระบุ)							

5.1 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (ปีที่ 5-10) (ต่อ)

หน่วย : (บาท)

รายการ	ปี	5	6	7	8	9	10
4. ค่าซ่อมแซมดูแลรักษา							
- ค่าซ่อมแซม โรงเรือนเก็บของ							
- ค่าซ่อมแซมรั้ว							
- ค่าซ่อมแซมบ้านพักคนงาน							
- ค่าซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำ							
- ค่าซ่อมแซมเครื่องรดน้ำ							
- ค่าซ่อมแซมเครื่องพ่นสารเคมี							
- ค่าซ่อมแซมเครื่องตัดหญ้า							
- ค่าซ่อมแซมคันดิน							
- อื่นๆ (ระบุ)							
-							

5.1 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (ปีที่ 11-16)

หน่วย : (บาท)

รายการ	ปี	11	12	13	14	15	16
1. ค่าจ้างแรงงาน							
- การปลูก							
- ใส่น้ำ							
- ให้น้ำ							
- พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช							
- ปลูกซ่อม							
- ตัดแต่งกิ่ง							
- ผลิตผลทิ้ง							
- เก็บเกี่ยว							
- คัดขนาด							
- โกยเลน							
- กำจัดวัชพืช							
- อื่นๆ (ระบุ).....							
2. ค่าปุ๋ย/สารเคมี							
- ปุ๋ยขาวปรับปรุงดิน							
- วัสดุปรับปรุงดิน (เช่น เปลือกถั่ว ชั่งข้าวโพด ฯลฯ)							
- ปุ๋ยเคมี							
- ปุ๋ยคอก							
- สารเคมีกำจัดโรคและแมลง							
- สารเคมีกำจัดวัชพืช							
- ฮอร์โมน							
3. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง							
- เครื่องสูบน้ำ							
- เครื่องรดน้ำ							
- เครื่องพ่นสารเคมี							
- อื่นๆ (ระบุ)							

5.1 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (ปีที่ 11-16) (ต่อ)

หน่วย : (บาท)

ปี	11	12	13	14	15	16
รายการ						
4. ค่าซ่อมแซมดูแลรักษา						
- ค่าซ่อมแซมโรงเรียนเก็บของ						
- ค่าซ่อมแซมรั้ว						
- ค่าซ่อมแซมบ้านพักคนงาน						
- ค่าซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำ						
- ค่าซ่อมแซมเครื่องรดน้ำ						
- ค่าซ่อมแซมเครื่องฟั่นสารเคมี						
- ค่าซ่อมแซมเครื่องตัดหญ้า						
- ค่าซ่อมแซมคันดิน						
- อื่นๆ (ระบุ)						
-						

5.1 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (ปีที่ 17-20)

หน่วย : (บาท)

ปี	17	18	19	20
รายการ				
1. ค่าจ้างแรงงาน				
- การปลูก				
- ใส่ปุ๋ย				
- ให้น้ำ				
- พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				
- ปลูกซ่อม				
- ตัดแต่งกิ่ง				
- ผลิตผลทิ้ง				
- เก็บเกี่ยว				
- คัดขนาด				
- โกยเลน				
- กำจัดวัชพืช				
- อื่นๆ (ระบุ).....				
2. ค่าปุ๋ย/สารเคมี				
- ปุ๋ยขาวปรับปรุงดิน				
- วัสดุปรับปรุงดิน (เช่น เปลือกถั่ว ชั่งข้าวโพด ฯลฯ)				
- ปุ๋ยเคมี				
- ปุ๋ยคอก				
- สารเคมีกำจัดโรคและแมลง				
- สารเคมีกำจัดวัชพืช				
- สอร์โม่				
3. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง				
- เครื่องสูบน้ำ				
- เครื่องรดน้ำ				
- เครื่องพ่นสารเคมี				
- อื่นๆ (ระบุ)				

5.1 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน (ปีที่ 17-20) (ต่อ)

หน่วย : (บาท)

ปี	17	18	19	20
รายการ				
4. ค่าซ่อมแซมดูแลรักษา				
- ค่าซ่อมแซม โรงเรือนเก็บของ				
- ค่าซ่อมแซมรั้ว				
- ค่าซ่อมแซมบ้านพักคนงาน				
- ค่าซ่อมแซมเครื่องสูบน้ำ				
- ค่าซ่อมแซมเครื่องรดน้ำ				
- ค่าซ่อมแซมเครื่องพ่นสารเคมี				
- ค่าซ่อมแซมเครื่องตัดหญ้า				
- ค่าซ่อมแซมคันดิน				
- อื่นๆ (ระบุ)				
-				

6.2 รายได้จากการจำหน่ายส้มโอเพื่อส่งออกพันธุ์ทองดีในช่วงส้มโอทะวาย

[illegible]

7. แหล่งเงินทุนในการทำสวนส้มโอ

() เงินทุนของตนเอง จำนวนเงินบาท

() กู้ยืม จากแหล่ง.....

8. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ของเกษตรกร

.....

.....

.....

.....

9. บันทึก

- สภาพสวนที่เห็น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- สภาพดินส้มโอ

.....

.....

.....

.....

.....

-อื่นๆ

.....

.....