

SỔ TAY

HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY XOÀI THEO VIETGAP

Dự án Vùng Thúc đẩy chuỗi giá trị nông sản bền vững trong ASEAN
(ASEAN AgriTrade)



Implemented by
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Tổ chức chủ trì thực hiện

Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn

Tập thể biên soạn:

Trưởng ban: TS. Lê Văn Đức - Phó Cục trưởng Cục Trồng trọt

Thành viên

TS. Võ Hữu Thoại

TS. Đoàn Văn Lư

TS. Trần Thị Mỹ Hạnh

TS. Cao Văn Chí

ThS. Nguyễn Quang Huy

TS. Nguyễn Quốc Mạnh

TS. Đào Quang Nghị

TS. Nguyễn Văn Nghiêm

Và các cộng sự

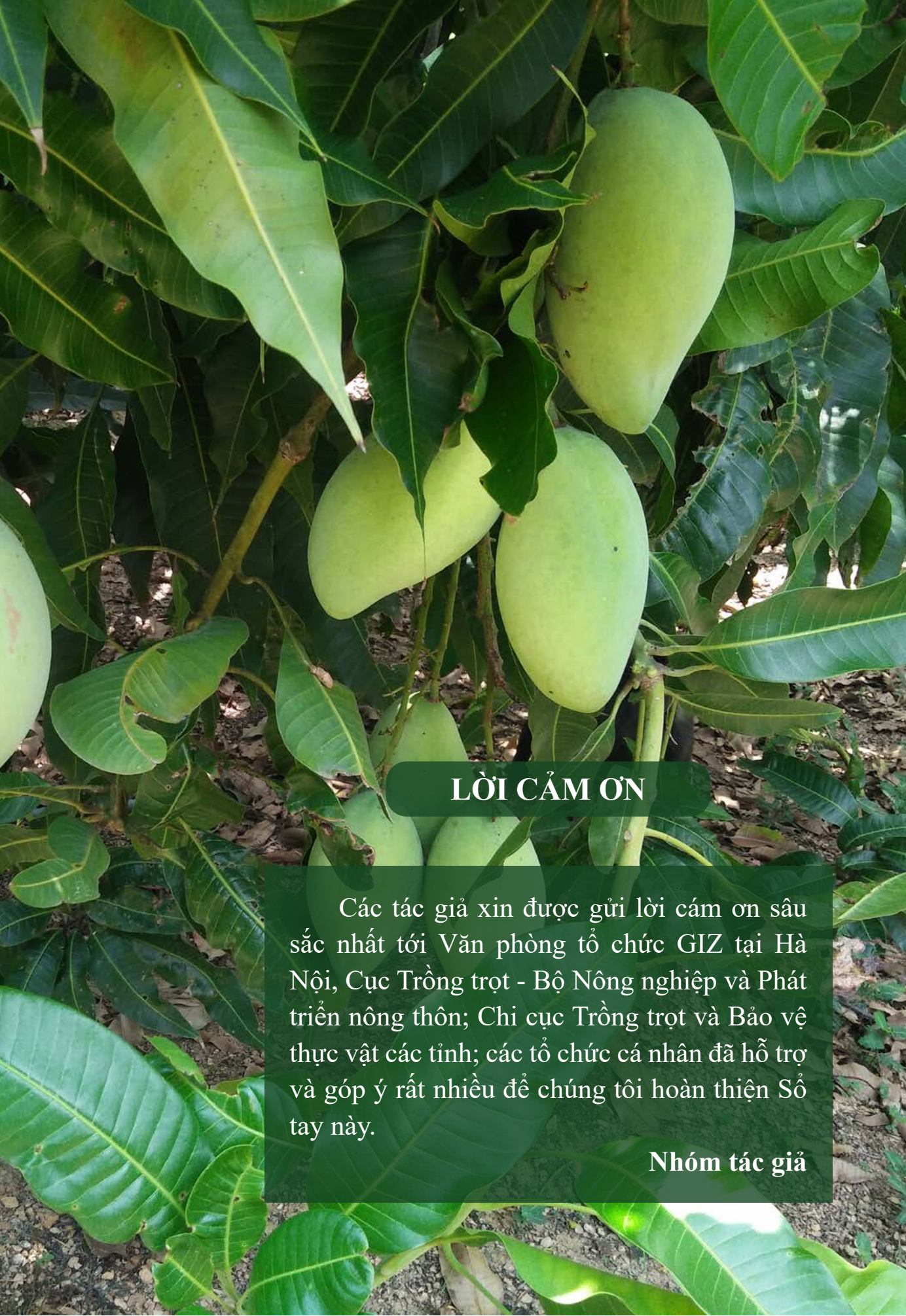
Bản quyền ảnh

© Viện Cây ăn quả miền Nam (SOFRI):

Trang 2, 23, 27, 38-40, 42, 47, 48, 50-53, 57-67, 70-72

© pixabay.com: Trang bìa, 10, 16, 34

Sổ tay này do Cục Trồng trọt - Bộ NN&PTNT chủ trì biên soạn và chịu trách nhiệm về nội dung với hỗ trợ kỹ thuật từ Dự án khu vực “Thúc đẩy chuỗi giá trị nông sản bền vững ở ASEAN” do Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức (GIZ) thực hiện.



LỜI CẢM ƠN

Các tác giả xin được gửi lời cảm ơn sâu sắc nhất tới Văn phòng tổ chức GIZ tại Hà Nội, Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn; Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật các tỉnh; các tổ chức cá nhân đã hỗ trợ và góp ý rất nhiều để chúng tôi hoàn thiện Sổ tay này.

Nhóm tác giả

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU.....	7
THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT	8
Chương I: THÔNG TIN CHUNG	11
1.1. Phân bố và vùng trồng chính cây xoài	11
1.2. Thị trường tiêu thụ	11
1.3. Yêu cầu về chất lượng quả đối với thị trường trong nước và một số thị trường xuất khẩu chủ yếu	12
1.3.1. Yêu cầu về chất lượng quả đối với thị trường trong nước	12
1.3.2. Yêu cầu về chất lượng quả đối với thị trường xuất khẩu	12
1.3.3. Căn cứ xây dựng Sổ tay	15
Chương II: CÁC BỘ TIÊU CHUẨN GAP ĐÃ VÀ ĐANG ÁP DỤNG (AseanGAP; GlobalGAP và VietGAP).....	17
2.1. Các thông tin chung về tiêu chuẩn GAP	17
2.2. Bộ tiêu chuẩn GlobalGAP.....	18
2.3. Bộ tiêu chuẩn AseanGAP.....	19
2.4. Bộ tiêu chuẩn VietGAP.....	20
2.4.1. Các yêu cầu cụ thể trong canh tác VietGAP.....	21
2.4.2. Trình tự thủ tục trong chứng nhận VietGAP đối với cơ sở sản xuất	29
2.4.3. Ghi chép, lưu giữ hồ sơ, truy nguyên nguồn gốc và thu hồi sản phẩm.....	31
Chương III: KỸ THUẬT CANH TÁC XOÀI THEO VietGAP	35
3.1. Lựa chọn khu vực sản xuất	35
3.1.1. Yêu cầu sinh thái	35
3.1.2. Vùng trồng.....	35
3.1.3. Đất trồng.....	37
3.2. Thiết kế vườn trồng.....	37
3.3. Giống trồng	38
3.4. Kỹ thuật trồng	41
3.5. Phân bón, hóa chất bổ sung và kỹ thuật bón phân	42
3.5.1. Phân bón và hóa chất bổ sung	42
3.5.2. Kỹ thuật bón phân	43
3.6. Quản lý nước tưới và kỹ thuật tưới	45
3.6.1. Quản lý nước tưới	45
3.6.2. Kỹ thuật tưới nước và giữ ẩm	46

3.7. Tỉa cành, tạo tán	48
3.8. Xử lý ra hoa	49
3.9. Các chăm sóc khác.....	50
3.9.1. Quản lý cỏ	50
3.9.2. Tăng đậu quả	51
3.9.3. Hạn chế rụng quả non	51
3.9.4. Tỉa quả và bao quả	52
3.9.5. Một số triệu chứng thiếu dinh dưỡng.....	52
3.10. Quản lý hóa chất, thuốc bảo vệ thực vật trong quản lý dịch hại.....	54
3.10.1. Quản lý hóa chất và thuốc bảo vệ thực vật	54
3.10.2. Quản lý dịch hại	56
3.11. Thu hoạch và xử lý sau thu hoạch.....	68
3.12. Quản lý và xử lý chất thải	71
Chương IV: PHỤ LỤC	73
TÀI LIỆU THAM KHẢO	87

DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1. Phân tích môi nguy về vùng trồng.....	35
Bảng 2. Phân tích nhận diện môi nguy từ phân bón	42
Bảng 3. Liều lượng phân vô cơ khuyến cáo cho cây xoài giai đoạn kiến thiết cơ bản... 43	
Bảng 4. Liều lượng phân vô cơ khuyến cáo cho cây xoài giai đoạn kinh doanh.....	44
Bảng 5. Phân tích nhận diện môi nguy từ nguồn nước tưới	45
Bảng 6. Chế độ nước tưới cho cây xoài thời kỳ kinh doanh (Viện KH Thủy lợi Việt Nam, 2020)	47
Bảng 7. Phân tích và nhận dạng các môi nguy hóa chất và thuốc bảo vệ thực vật.....	54
Bảng 8. Thành phần sâu bệnh gây hại trên xoài	56
Bảng 9. Phân tích và nhận dạng các môi nguy thu hoạch và xử lý sau thu hoạch.....	68
Bảng 10. Phân tích và nhận diện môi nguy quản lý và xử lý chất thải.....	71

DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1. Diện tích trồng xoài tại Việt Nam (2019)	11
Hình 2. Các yếu tố ảnh hưởng trong GAP	17
Hình 3. Hệ thống GAP trên thế giới	18
Hình 4. Hệ thống GAP ở các nước ASEAN	19
Hình 5. Mối quan hệ giữa GAP và sản xuất an toàn.....	20
Hình 6. Kho chứa phân bón và thuốc BVTV.....	23
Hình 7. Dán dấu hiệu cảnh báo nguy hiểm trên kho chứa phân bón và thuốc BVTV....	23
Hình 8. Rửa sạch dụng cụ thu hoạch	23
Hình 9. Sơ đồ nông trại.....	23
Hình 10. Không sử dụng câu cá.....	27
Hình 11. Nhà vệ sinh tự hoại	27
Hình 12. Nơi rửa tay cho công nhân.....	27
Hình 13. Tủ thuốc y tế	27
Hình 14. Quy trình các bước đăng ký công nhận VietGAP	29
Hình 15. Mô hình công để kiểm soát thủy triều	38
Hình 16. Xoài Đài Loan được trồng với khoảng cách 3 x 4 m.....	38
Hình 17. Xoài Cát Hòa Lộc được trồng với khoảng cách 6 x 6 m	38
Hình 18. Quả và lá xoài Cát Hòa Lộc.....	39
Hình 19. Quả và lá xoài Cát Chu	39
Hình 20. Quả xoài Đài Loan.....	40
Hình 21. Cây xoài Đài Loan	40
Hình 22. Trồng cây trên vùng đất cao.....	42
Hình 23. Trồng cây trên mô vùng đất thấp	42
Hình 24. Tưới phun mưa cho cây con.....	47
Hình 25. Giữ ẩm cho cây con bằng lục bình khô.....	47
Hình 26. Cây xoài được tạo tán	48
Hình 27. Cây được tỉa cành sau thu hoạch	48
Hình 28. Quản lý cỏ trên vườn xoài.....	50
Hình 29. Phát hoa nở 30%	51
Hình 30. Quả xoài 20 ngày sau đậu quả	51
Hình 31. Thời điểm bao quả xoài.....	52
Hình 32. Bao quả xoài	52
Hình 33. Triệu chứng thiếu Lân.....	53
Hình 34. Triệu chứng thiếu Canxi.....	53
Hình 35. Triệu chứng thiếu Boron trên lá và quả	53
Hình 36. Triệu chứng gây hại trên quả non và quả già	57
Hình 37. Sử dụng bẫy dính màu vàng thu hút thành trùng bọ trĩ	58
Hình 38. Bọ cánh lưới ăn bọ trĩ hiện diện trên phát hoa xoài.....	58
Hình 39. Thành trùng rầy bông xoài.....	58

Hình 40. Thành trùng chích hút trên hoa	58
Hình 41. Triệu chứng trên hoa	59
Hình 42. Phát hoa bị rầy gây hại.....	59
Hình 43. Triệu chứng gây hại của rầy xanh trên lá và đọt non xoài	59
Hình 44. Sử dụng bẫy dính màu thu hút rầy bông xoài	60
Hình 45. Thành trùng <i>Rastrococcus spinosus</i>	60
Hình 46. Thành trùng <i>Planococcus lilacinus</i>	60
Hình 47. Rệp sáp gây hại trên quả	60
Hình 48. Triệu chứng gây hại của ruồi đục quả trên quả xoài	61
Hình 49. Bẫy dính	62
Hình 50. Bao quả	62
Hình 51. Chế phẩm SOFRI Protein	62
Hình 52. Thành trùng <i>Plocaederus ruficornis</i> và triệu chứng gây hại trên thân xoài.....	62
Hình 53. Thành trùng, ấu trùng sâu đục quả và triệu chứng gây hại trên quả xoài	63
Hình 54. Triệu chứng bệnh thán thư trên lá và quả.....	64
Hình 55. Triệu chứng bệnh đốm đen, xì mủ trên lá và quả xoài.....	65
Hình 56. Triệu chứng bồ hóng trên lá	66
Hình 57. Triệu chứng bệnh đốm rong trên lá xoài.....	67
Hình 58. Không để vật nuôi vào vườn lúc thu hoạch	70
Hình 59. Thu hoạch quả để vào khay.....	71
Hình 60. Đóng gói quả.....	71
Hình 61. Nơi thu gom bao bì chai lọ thuốc BVTV	72
Hình 62. Hồ rác hữu cơ trong vườn	72
Hình 63. Hồ rác vô cơ thông thường	72

LỜI GIỚI THIỆU

Sản xuất cây ăn quả Việt Nam trong những năm vừa qua đã có sự phát triển nhanh chóng, không chỉ đáp ứng nhu cầu tiêu thụ của thị trường trong nước mà còn gia tăng xuất khẩu, đóng góp quan trọng trong tổng giá trị xuất khẩu nông sản cả nước. Bên cạnh những điều kiện thuận lợi do thiên nhiên ưu đãi như khí hậu, đất đai đa dạng, chủng loại phong phú, sản xuất các loại quả tại Việt Nam cũng gặp phải những thách thức như quy mô sản xuất còn nhỏ lẻ, kỹ thuật canh tác tiên tiến còn chậm phổ biến áp dụng đại trà... ảnh hưởng chất lượng, an toàn thực phẩm. Để đáp ứng yêu cầu thị trường, sản xuất phải hướng đến việc áp dụng các quy trình thực hành nông nghiệp tốt nhằm giảm thiểu các nguy cơ về ô nhiễm hóa học, sinh học và vật lý trong quá trình trồng trọt, thu hái, đóng gói, bảo quản, vận chuyển sản phẩm.

Dự án khu vực “Thúc đẩy chuỗi giá trị nông sản bền vững ở ASEAN” (gọi tắt là ASEAN AgriTrade) do Bộ Hợp tác Kinh tế và Phát triển CHLB Đức (BMZ) tài trợ và ủy quyền cho Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức (GIZ) chịu trách nhiệm triển khai tại các quốc gia Cam Pu Chia, Lào, Myanmar và Việt Nam. Tại Việt Nam, Cục Trồng trọt - Bộ NN&PTNT là Cơ quan chủ dự án và cùng phối hợp với tổ chức GIZ để triển khai. Mục tiêu chung của dự án nhằm hỗ trợ tiến trình cải thiện các điều kiện khung tạo môi trường thuận lợi để thực hiện các tiêu chuẩn bền vững và chất lượng trong các chuỗi giá trị nông nghiệp trong khu vực ASEAN.

Trong khuôn khổ dự án ASEAN AgriTrade, Cục Trồng trọt chủ trì biên soạn Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật canh tác theo VietGAP cho 10 loại cây ăn quả chủ lực (Cam, Bưởi, Nhãn, Vải, Chuối, Dứa, Thanh long, Chôm chôm, Xoài, Sầu riêng) với mục đích cung cấp hướng dẫn chi tiết cho việc thực hành áp dụng tiêu chuẩn VietGAP cho các cây ăn quả này.

Các sổ tay này do nhóm các chuyên gia kỹ thuật của Việt Nam trong các lĩnh vực trồng trọt, bảo vệ thực vật và quản lý chất lượng, vệ sinh an toàn thực phẩm biên soạn cùng với sự đóng góp ý kiến của nhiều cá nhân đại diện các cơ quan nghiên cứu, cơ quan quản lý, chuyển giao khoa học công nghệ, các doanh nghiệp, chủ trang trại, nông dân sản xuất giỏi; bao gồm việc đánh giá, phân tích các mối nguy có khả năng ảnh hưởng đến chất lượng, an toàn sản phẩm và thiết lập các biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu rủi ro, đưa ra các hướng dẫn thực hành vệ sinh chung và các điều kiện an toàn cho người lao động trong toàn bộ các khâu trồng trọt, thu hoạch, đóng gói quả.

Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật canh tác cây xoài theo VietGAP hướng đến đối tượng sử dụng chính là các nhà quản lý trang trại, cán bộ kỹ thuật, nông dân trực tiếp sản xuất tại các vùng trồng xoài tập trung.

Tài liệu này sẽ tiếp tục được đánh giá hiệu lực và rà soát, hiệu chỉnh trong khi triển khai các mô hình áp dụng VietGAP trong khuôn khổ Dự án. Trong bối cảnh đó, nhóm tác giả mong muốn sẽ nhận được các ý kiến góp ý từ các nhà khoa học, các cán bộ quản lý, kỹ thuật và nhà sản xuất để tiếp tục hoàn thiện cuốn Sổ tay trong những lần tái bản sau./.

CỤC TRỒNG TRỌT
Cục trưởng

THUẬT NGỮ VÀ CHỮ VIẾT TẮT

Các thuật ngữ:

1. **VietGAP** là tên gọi tắt của Thực hành nông nghiệp tốt tại Việt Nam (Vietnamese Good Agricultural Practices). VietGAP là những nguyên tắc, trình tự, thủ tục hướng dẫn tổ chức, cá nhân sản xuất, thu hoạch, xử lý sau thu hoạch nhằm đảm bảo an toàn, nâng cao chất lượng sản phẩm, đảm bảo phúc lợi xã hội, sức khoẻ người sản xuất và người tiêu dùng; đồng thời bảo vệ môi trường và truy nguyên nguồn gốc sản phẩm.
2. **Thực phẩm (Food)**: Sản phẩm mà con người ăn, uống ở dạng tươi sống hoặc đã qua sơ chế, chế biến, bảo quản. Thực phẩm không bao gồm mỹ phẩm, thuốc lá và các chất sử dụng như dược phẩm.
3. **Sơ chế (Produce handling)**: Bao gồm một hoặc các công đoạn gắn liền với giai đoạn sản xuất ban đầu như: cắt, tía, phân loại, làm sạch, phơi, đóng gói.
4. **Sản xuất (Production)**: Gồm các hoạt động được gieo trồng đến thu hoạch, sơ chế và đóng gói tại nơi sản xuất hoặc vận chuyển đến nơi sơ chế.
5. **Cơ sở sản xuất (Producer)**: Tổ chức, cá nhân thực hiện hoạt động sản xuất hoặc sản xuất và sơ chế.
6. **Cơ sở sản xuất nhiều thành viên (Producer group)**: Cơ sở sản xuất có từ hai hộ sản xuất trở lên liên kết với nhau cùng áp dụng VietGAP.
7. **Đánh giá nội bộ (Self assessment)**: Quá trình tự đánh giá của cơ sở sản xuất một cách có hệ thống, độc lập và được lập thành văn bản làm bằng chứng để xác định mức độ thực hiện và duy trì sự phù hợp với VietGAP trong quá trình sản xuất.
8. **Cơ quan chứng nhận (Certification Organization)**: Tổ chức, đơn vị sự nghiệp được phép kiểm tra, đánh giá và cấp giấy chứng nhận đạt tiêu chuẩn.
9. **Mối nguy an toàn thực phẩm (Food safety hazard)**: Là bất cứ loại vật chất hoá học, sinh học hoặc vật lý nào đó có thể làm cho quả tươi trở nên có nguy cơ rủi ro cho sức khoẻ của người tiêu dùng. Có 3 nhóm mối nguy gây mất an toàn thực phẩm (ATTP): hoá học (Ví dụ: kim loại nặng, thuốc BVTV...), sinh học (Ví dụ: vi khuẩn, vi rút ...) và vật lý (Ví dụ: mảnh kính, cành cây...).
10. **Ủ phân (Composting)**: Là một quá trình lên men sinh học, tự nhiên mà qua đó các chất hữu cơ được phân huỷ. Quá trình này sinh ra nhiều nhiệt lượng làm giảm hoặc trừ các mối nguy sinh học trong chất hữu cơ.
11. **Các vật ký sinh (Parasites)**: Là các sinh vật sống và gây hại trong cơ thể sống khác, được gọi là vật chủ (như con người và động vật chẳng hạn). Chúng có thể chuyển từ vật chủ này qua vật chủ khác thông qua các phương tiện hoặc môi giới không phải là vật chủ.
12. **Các vật lẫn tạp (Foreign objects)**: Là các vật không chủ ý như các mẫu thủy tinh, kim loại, gỗ, đá, đất, lá cây, cành cây, nhựa và hạt cỏ,... lẫn vào bên trong hoặc bám trên bề mặt sản phẩm, ảnh hưởng xấu đến chất lượng và sự an toàn của sản phẩm.

13. **Mức dư lượng tối đa cho phép, kí hiệu MRLs (*Maximum Residue Limits*):** Là nồng độ tối đa của hoá chất trong sản phẩm con người sử dụng. MRLs được cơ quan có thẩm quyền ban hành. MRLs có đơn vị là ppm (mg/kg). Tóm lại, đó là dư lượng hoá chất tối đa cho phép trong sản phẩm.
14. **Khoảng thời gian cách ly (*Pre-Harvest Interval*):** Là khoảng thời gian tối thiểu từ khi xử lý thuốc BVTV lần cuối cùng cho đến khi thu hoạch sản phẩm của cây trồng được xử lý (nhằm đảm bảo sản phẩm an toàn về dư lượng thuốc BVTV). PHI có đơn vị là ngày và được ghi trên bao bì (nhãn) thuốc BVTV.
15. **Truy nguyên nguồn gốc (*Traceability*):** Truy nguyên nguồn gốc là khả năng theo dõi sự di chuyển của sản phẩm qua các giai đoạn cụ thể của quá trình sản xuất và phân phối (nhằm có thể xác định được nguyên nhân và khắc phục chúng khi sản phẩm không an toàn).

Các chữ viết tắt

ATTP	An toàn thực phẩm
BVTV	Bảo vệ thực vật
ĐBSCL	Đồng bằng Sông Cửu Long
GAP	Thực hành nông nghiệp tốt
GIZ	Tổ chức Hợp tác phát triển Đức
HTX	Hợp tác xã
ICM	Quản lý cây trồng tổng hợp
IPM	Quản lý dịch hại tổng hợp
KDTV	Kiểm dịch thực vật
KHCN	Khoa học Công nghệ
KLN	Kim loại nặng
MRLs	Mức dư lượng tối đa cho phép
NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
PHI	Thời gian cách ly
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
THT	Tổ hợp tác
VietGAP	Thực hành nông nghiệp tốt của Việt Nam
VSV	Vì sinh vật

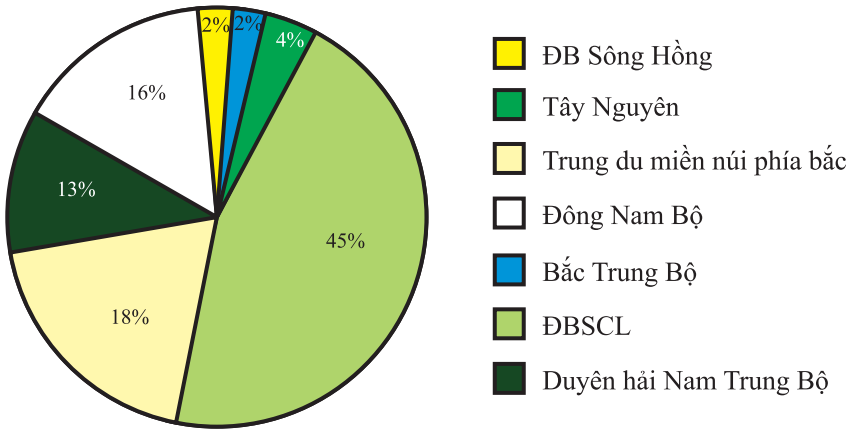


CHƯƠNG I

THÔNG TIN CHUNG

1.1. PHÂN BỐ VÀ VÙNG TRỒNG CHÍNH CÂY XOÀI

Xoài là một trong những cây ăn quả chủ lực của Việt Nam, với tổng diện tích 104 nghìn ha, tổng sản lượng đạt 814 nghìn tấn. Cây xoài được trồng khắp từ Nam tới Bắc. Tại phía Bắc, Trung du miền núi phía Bắc là vùng xoài lớn nhất, chủ yếu tại tỉnh Sơn La; Tại phía Nam, vùng Duyên hải Nam Trung bộ với Khánh Hòa và Bình Thuận có diện tích xoài lớn nhất, Đông Nam bộ với Đồng Nai và Tây Ninh, vùng Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL) trồng xoài tập trung tại các tỉnh Đồng Tháp, An Giang, Vĩnh Long, Tiền Giang và Hậu Giang (*Cục Trồng trọt, 2020*).



Hình 1. Diện tích trồng xoài tại Việt Nam (2019)

Hiện nay, các giống xoài được trồng phổ biến như xoài Cát Chu, xoài Cát Hòa Lộc, xoài Đài Loan và một số giống xoài địa phương và nhập nội khác, nhà vườn có xu hướng chuyển đổi giống xoài phù hợp với nhu cầu của thị trường tiêu thụ. Nhiều nơi đã hình thành những vùng trồng tập trung, như xoài Cát Chu (Đồng Tháp), xoài Cát Hòa Lộc (Tiền Giang), xoài Xiêm Nùm (Vĩnh Long), xoài Úc (Khánh Hòa), xoài Đài Loan (An Giang).

1.2. THỊ TRƯỜNG TIÊU THỤ

Giá trị xuất khẩu xoài Việt Nam tăng mạnh qua các năm, tổng kim ngạch xuất khẩu xoài và các sản phẩm chế biến từ xoài đạt 193,2 triệu USD năm 2018. Thị trường xuất khẩu xoài lớn là Trung Quốc, Hàn Quốc và Nhật Bản. Trung Quốc là thị trường xuất khẩu xoài lớn nhất với kim ngạch chiếm 84,6% tỷ trọng xuất khẩu.

Bên cạnh đó, xoài đã được xuất khẩu chính ngạch sang Hoa Kỳ, Úc. Quả xoài Việt Nam có khả năng cạnh tranh vào các nước này do có chất lượng ngon. Tuy nhiên, để được chấp nhận, các doanh nghiệp Việt Nam ngoài việc tuân thủ các quy định về vệ sinh, an toàn thực phẩm thì cần chủ động thực hiện các hoạt động xúc tiến thương mại tại thị

trường Hoa Kỳ, đặc biệt là tại các khu vực có cộng đồng người Á Châu và Mỹ La tinh một cách mạnh mẽ.

1.3. YÊU CẦU VỀ CHẤT LƯỢNG QUẢ ĐỐI VỚI THỊ TRƯỜNG TRONG NƯỚC VÀ MỘT SỐ THỊ TRƯỜNG XUẤT KHẨU CHỦ YẾU

1.3.1. Yêu cầu về chất lượng quả đối với thị trường trong nước

a) Yêu cầu tối thiểu

- Tùy theo các yêu cầu cụ thể cho từng hạng và sai số cho phép, các hạng quả phải:
 - + Nguyên vẹn, lành lặn, không bị dập nát hoặc hư hỏng đến mức không phù hợp cho sử dụng;
 - + Sạch, không có tạp chất lạ nhìn thấy bằng mắt thường;
 - + Không bị hư hỏng do sinh vật hại, do nhiệt độ thấp;
 - + Không bị ầm bắt thường ở ngoài vỏ (trừ khi bị ngưng tụ nước do vừa đưa ra từ thiết bị bảo quản lạnh)
 - + Không có bất kỳ mùi và/hoặc vị lạ;
 - + Thịt quả chắc; Hình thức quả tươi; Phát triển đầy đủ và có độ chín thích hợp;
 - + Không có các vết đen hoặc các chấm đen; Không bị thâm;
 - + Nếu quả có cuống thì cuống $\leq 1,0$ cm.
- Màu sắc thể hiện độ chín có thể thay đổi tùy theo giống.

b) Phân hạng

Xoài quả tươi được phân thành ba hạng như sau:

- *Hạng “đặc biệt”*: Quả có chất lượng cao nhất, đặc trưng giống, không có khuyết tật, trừ khuyết tật rất nhẹ không ảnh hưởng đến hình thức bên ngoài, chất lượng.
- *Hạng I*: Quả có chất lượng tốt, đặc trưng giống, chỉ có khuyết tật nhẹ, không ảnh hưởng tới hình thức bên ngoài, chất lượng (Khuyết tật nhẹ trên vỏ do bị cháy nắng hoặc xước, vết bầm do nhựa tiết ra và vết thâm ≤ 3 cm²).
- *Hạng II*: Quả không đáp ứng yêu cầu trong các hạng cao hơn nhưng phải đáp ứng được các yêu cầu tối thiểu, cho phép có khuyết tật nhưng đảm bảo đặc tính cơ bản về chất lượng (Khuyết tật vỏ do bị cháy nắng hoặc xước, các vết bầm do nhựa tiết ra và vết thâm ≤ 5 cm²).

Ở hạng I và II, đối với giống xoài xanh, vỏ quả có thể bị chuyển vàng do tiếp xúc trực tiếp với ánh nắng mặt trời, nhưng $\leq 40\%$ diện tích bề mặt quả và không có dấu hiệu hư hỏng.

1.3.2. Yêu cầu về chất lượng quả đối với thị trường xuất khẩu

• Các yêu cầu cơ bản

Các nước thành viên WTO, khi xuất khẩu quả tươi đều phải tuân thủ các quy định về kiểm dịch thực vật (KDTV) của Hiệp định SPS và Công ước quốc tế Bảo vệ thực vật - IPPC. Trong đó yêu cầu cơ bản đối với mặt hàng quả tươi là phải có giấy Chứng nhận KDTV do cơ quan có thẩm quyền cấp và lô hàng không nhiễm đối tượng KDTV. Một số thị trường nhập khẩu chỉ cần đáp ứng yêu cầu cơ bản trên gồm:

- Các nước khu vực Trung Đông (UEA, Qatar, Li-Băng, Ả-rập Xê-út...);
- Các nước Đông Âu (Nga, Ucraina...)
- Các nước ASEAN (Thái Lan, Malaysia, Indonesia, Lào, Myanmar...);
- Canada.

Đối với thị trường xuất khẩu chính bên cạnh yêu cầu cơ bản, cần các yêu cầu bổ sung khác:

- **Trung Quốc:** Là thị trường xuất khẩu chính của nông sản Việt Nam. Trung Quốc ngày càng nâng cao hàng rào kỹ thuật về KDTV, do vậy yêu cầu KDTV nhập khẩu vào nước này ngày càng khắt khe hơn và xuất khẩu theo hình thức biên mẫu sẽ bị hạn chế dần. Hiện nay, Trung Quốc đã cho phép nhập khẩu chính ngạch đối với 9 loại quả tươi của Việt Nam gồm thanh long, chôm chôm, xoài, nhãn, vải, dưa hấu, chuối, mít, măng cụt với yêu cầu cơ bản về KDTV như cấp giấy chứng nhận KDTV và không nhiễm đối tượng KDTV. Để mở cửa đối với 1 loại quả tươi, Trung Quốc cũng yêu cầu phải nộp hồ sơ kỹ thuật để đánh giá nguy cơ dịch hại, dựa vào kết quả đó để xây dựng các yêu cầu nhập khẩu và ký kết Nghị định thư. Từ năm 2018, Trung Quốc yêu cầu áp dụng truy xuất nguồn gốc đối với sản phẩm nhập khẩu, trên bao bì phải có mã số vùng trồng và mã số cơ sở đóng gói được Cục bảo vệ thực vật cấp.
- **Liên minh châu Âu - EU** (Anh, Pháp, Bỉ, Hà Lan, Đan Mạch, Tây Ban Nha, Ý...) đã xây dựng bộ quy định cụ thể đối với từng mặt hàng tại Chỉ thị 2000/29/EC. Vì vậy, dù không cần phải đàm phán mở cửa thị trường cho các sản phẩm xuất khẩu sang EU, nhưng để duy trì thị trường thì phải bảo đảm đáp ứng yêu cầu rất cao về KDTV. EU có hệ thống kiểm soát rất chặt chẽ đối với hàng hóa nhập khẩu qua biên giới, các trường hợp vi phạm đều bị cảnh báo và tùy vào mức độ vi phạm có thể bị áp dụng biện pháp trả về nơi xuất xứ, tiêu hủy hoặc tạm ngừng nhập khẩu.
- **Thị trường các nước phát triển** (Hoa Kỳ, Nhật Bản, Hàn Quốc, Đài Loan, New Zealand, Úc, Chile, Argentina):
 - + Để mở cửa thị trường cho 01 loại sản phẩm quả tươi, Cục BVTV phải xây dựng hồ sơ kỹ thuật bao gồm các thông tin kỹ thuật theo yêu cầu của nước nhập khẩu.
 - + Cơ quan bảo vệ và KDTV nước nhập khẩu thực hiện phân tích nguy cơ dịch hại đối với từng loại quả tươi của Việt Nam.
 - + Yêu cầu biện pháp xử lý KDTV áp dụng đối với quả xoài xuất khẩu là chiếu xạ áp dụng cho thị trường Hoa Kỳ, New Zealand, Úc và xử lý hơi nước nóng áp dụng cho thị trường Nhật, Hàn Quốc và Úc.
- **Quy định về an toàn thực phẩm (ATTP) và dư lượng thuốc BVTV - MRLs** tại một số quốc gia, nhiều nước nhập khẩu nông sản sử dụng MRLs của Codex. Hiện nay Codex đã xây dựng nhiều giá trị MRLs, tuy nhiên có rất ít giá trị quy định cho các loại nông sản chủ lực của Việt Nam. Nhiều hoạt chất thuốc BVTV Codex chưa có giá trị MRLs.
- **Trung Quốc, Úc:** Có quy định quốc gia về giá trị MRLs, không qui định giá trị mặc định. Đối với các loại thuốc BVTV trên nông sản chưa có MRLs đều coi là vi phạm và gửi cảnh báo.

- **Newzealand:** Có quy định quốc gia về giá trị MRLs. Đối với các loại thuốc BVTV trên nông sản chưa xây dựng MRLs thì quy định giới hạn mặc định là 0,1 mg/Kg.
- **Hàn Quốc, Nhật Bản:** Có quy định quốc gia về giá trị MRLs. Đối với các loại thuốc BVTV trên nông sản chưa có MRLs thì quy định giới hạn mặc định là 0,01 mg/Kg.
- **Hoa Kỳ:** Có quy định quốc gia về giá trị MRLs. Đối với các loại thuốc BVTV/nông sản chưa có MRLs, Hoa Kỳ không qui định giá trị mặc định. Nếu phát hiện dư lượng trong mẫu nông sản mà chưa quy định MRLs của Hoa Kỳ thì nông sản đó không được phép nhập khẩu vào Hoa Kỳ.
- **EU:** Có quy định về giá trị MRLs, ngoài ra các quốc gia thành viên cũng có các quy định về MRLs riêng. Nhiều MRLs của EU được quy định tại giá trị giới hạn định lượng (LOQ).
- **Đài Loan:** Có quy định về giá trị MRLs. Đối với các loại thuốc BVTV/nông sản chưa có MRLs, Đài Loan không qui định giá trị mặc định. Đối với các loại thuốc BVTV/nông sản chưa có MRLs đều coi là vi phạm, bị cảnh báo và áp dụng biện pháp tiêu hủy hoặc trả về nơi xuất xứ.
- **ASEAN, Philippines, Indonesia, Thailand:** Hầu hết các nước ASEAN công nhận sử dụng Codex - MRLs. Ngoài ra các nước thành viên khối còn công nhận ASEAN - MRLs. Một số trường hợp nước thành viên thiết lập riêng một số giá trị MRL như Philippines.
- **Xuất khẩu xoài sang thị trường Úc cần lưu ý:**
 - Xoài phải được thu hoạch ở vườn trồng tiêu chuẩn, được đăng ký và cấp phép bởi Cục Bảo vệ thực vật.
 - Vườn đã đăng ký phải kiểm soát vườn trồng, ví dụ như áp dụng tiêu chuẩn GAP và/hoặc Quản lý dịch hại tổng hợp (IPM), kết hợp với biện pháp vệ sinh vườn phù hợp, có hiệu quả ở các giai đoạn quan trọng để quản lý côn trùng có hại.
 - Vườn đã đăng ký phải được Cục Bảo vệ thực vật kiểm tra và cấp phép và sẽ có số đăng ký để nhận dạng trong quá trình kiểm soát côn trùng có hại tại vườn. Vườn cần lưu giữ các bản ghi chép về các biện pháp kiểm soát để phục vụ việc kiểm tra của Cục Bảo vệ thực vật. Danh sách các vườn trồng và số đăng ký phải gửi cho Bộ Nông nghiệp Úc.
 - Mỗi vườn phải được cấp một mã nhận dạng riêng nhằm đảm bảo việc truy xuất nguồn gốc trong trường hợp phát hiện thấy có sinh vật gây hại còn sống trước khi xuất khẩu hoặc sau khi kiểm tra hàng tại cửa khẩu đến.

1.3.3. Căn cứ xây dựng sổ tay

1. Luật số 55/2010/QH12: Luật An toàn thực phẩm ngày 17/6/2010.
2. Luật Trồng trọt.
3. Luật Bảo vệ và Kiểm dịch thực vật.
4. QCVN 03-MT: 2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về giới hạn cho phép của một số kim loại nặng trong đất.
5. QCVN 08-5: 2015/BTNMT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về chất lượng nước mặt.
6. QCVN 8-2: 2011/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm.
7. QCVN 8-3: 2012/BYT Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với ô nhiễm vi sinh vật trong thực phẩm.
8. Nghị định 15/2018/NĐ-CP ngày 02/02/2018 Quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật An toàn thực phẩm.
9. Thông tư liên tịch số 05/2016/TTLT-BNNPTNT-BTNMT ngày 16/5/2016 Hướng dẫn việc thu gom, vận chuyển và xử lý bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng.
10. Thông tư số 50/2016/TT-BYT Quy định giới hạn tối đa dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong thực phẩm.
11. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11892-1: 2017 Thực hành nông nghiệp tốt (VietGAP) - Phần 1: Trồng trọt
12. Thông tư 10/2020/TT-BNNPTNT ngày 09/9/2020 của Bộ NN&PTNT ban hành danh mục thuốc BVTV được phép sử dụng, cấm sử dụng ở Việt Nam
13. Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 9766: 2013 Xoài quả tươi.



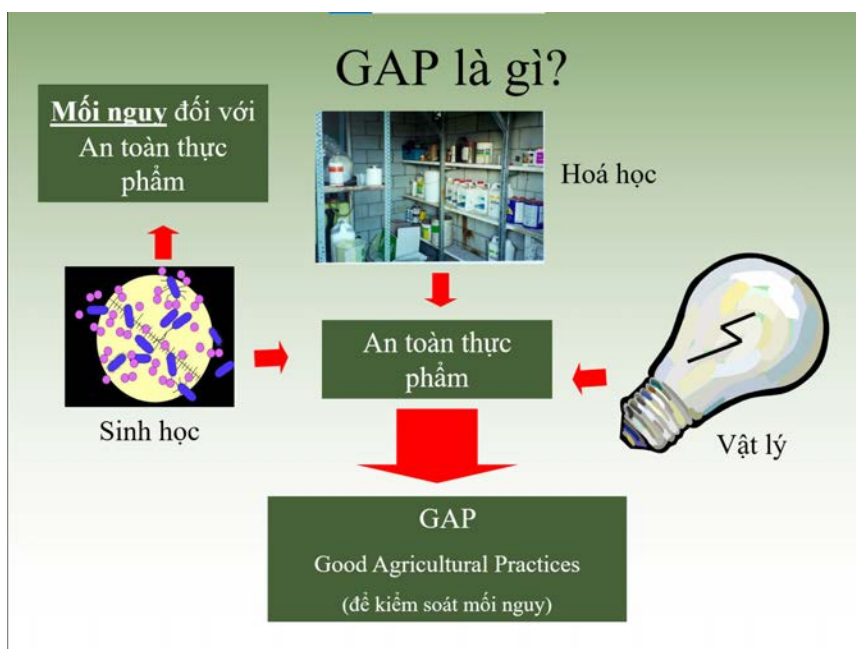
CHƯƠNG II

CÁC BỘ TIÊU CHUẨN GAP ĐÃ VÀ ĐANG ÁP DỤNG (AseanGAP; GlobalGAP và VietGAP)

2.1. CÁC THÔNG TIN CHUNG VỀ TIÊU CHUẨN GAP

Thực hành nông nghiệp tốt (GAP) là một bộ tiêu chuẩn gồm những quy định và yêu cầu trong thực hành sản xuất nông nghiệp nhằm tạo ra sản phẩm thực phẩm an toàn, truy xuất được nguồn gốc, bảo vệ môi trường và an toàn lao động trong sản xuất cũng như đảm bảo phúc lợi cho người lao động.

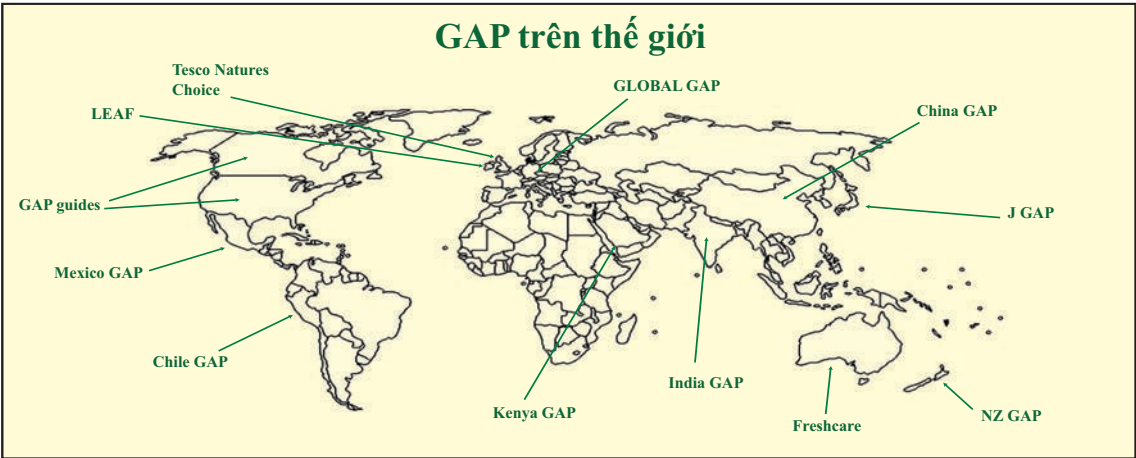
GAP đã được đặt ra từ những năm 90 của thế kỷ trước do các mối nguy gây ra mất an toàn thực phẩm (ATTP) và nông sản từ các tác nhân vật lý, hóa học và sinh học và trước các yêu cầu của người tiêu dùng ngày một cao. Nhiều nước trên thế giới vì lợi ích của cộng đồng, sức khỏe và bảo vệ môi trường đã xây dựng cho mình bộ tiêu chuẩn GAP áp dụng trong sản xuất nông nghiệp nhằm tạo ra các sản phẩm an toàn cung cấp cho người tiêu dùng trong nước cũng như xuất khẩu.



Hình 2. Các yếu tố ảnh hưởng trong GAP

Đối với các nước tham gia trong Tổ chức thương mại thế giới (WTO), bộ tiêu chuẩn GAP của một nước được xây dựng cũng đã được coi là một rào cản thương mại trong buôn bán, xuất nhập khẩu nông sản nhằm bảo hộ sản xuất trong nước và nhập khẩu nông sản giữa các nước trong khối, đặc biệt là các nước nhập khẩu nông sản cũng như các nước xuất khẩu nông sản.

2.2. BỘ TIÊU CHUẨN GLOBALGAP



Hình 3. Hệ thống GAP trên thế giới

Là bộ tiêu chuẩn GAP của các nước châu Âu ban hành từ năm 1997, với tên gọi ban đầu là tiêu chuẩn EurepGAP, được áp dụng quy trình thực hành nông nghiệp tốt cho các nhóm sản phẩm thực phẩm như rau, củ, quả, thịt, cá, trứng, sữa... với 14 tiêu chí liên quan từ truy nguyên nguồn gốc, ghi chép hồ sơ, lịch sử đất trồng, quản lý nguồn đất, sử dụng phân bón cho đến khâu thu hoạch, xử lý sau thu hoạch môi trường và giải quyết khiếu nại.

Ngay từ khi ban hành tiêu chuẩn này đã được phổ biến và áp dụng rộng rãi ở hầu khắp châu Âu và được coi là quy trình sản xuất thống nhất cho các nông hộ, trang trại sản xuất nông nghiệp trong khối.

Để sản xuất ra nông sản đưa vào thị trường tiêu thụ trong khối, các nhà sản xuất cũng như các nước xuất khẩu nông sản vào thị trường này, cần phải đảm bảo thực hành nông nghiệp theo bộ tiêu chuẩn EurepGAP và do đó bộ tiêu chuẩn này có hiệu ứng tích cực với nhiều nước xuất khẩu nông sản vào thị trường này trên toàn cầu.

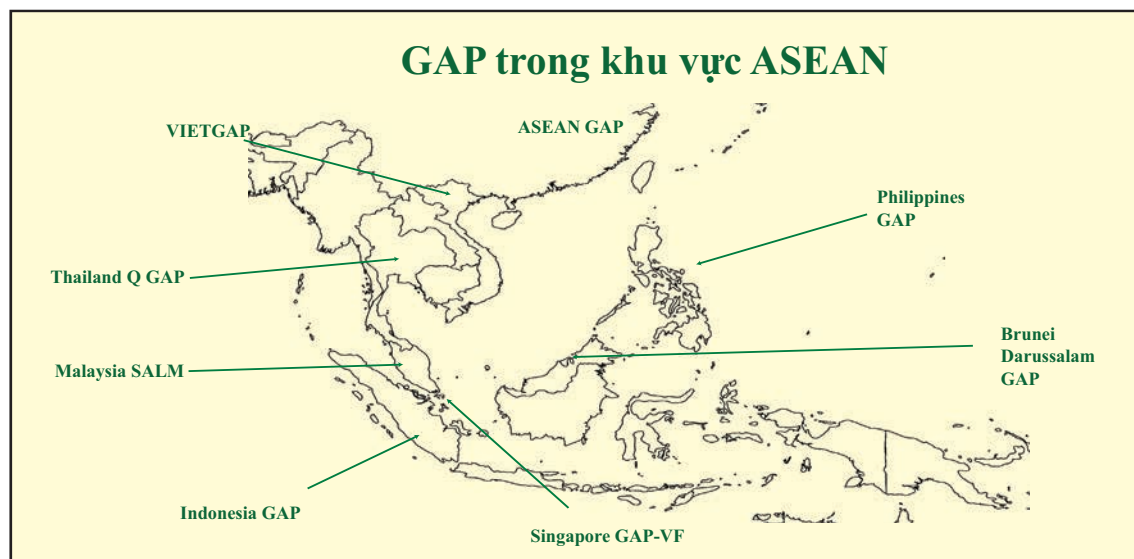
Vào ngày 7 tháng 9 năm 2007 tiêu chuẩn EurepGAP đã được đổi tên thành GlobalGAP, đã được áp dụng cho tất cả các nhà buôn bán lẻ và nhà cung cấp sản phẩm trong khối cũng như xuất, nhập khẩu nông sản với các nước ngoài khối.

Cho đến nay tiêu chuẩn GlobalGAP đã xây dựng tiêu chuẩn cho rau, quả, cây trồng xen, hoa, cây cảnh, cà phê, chè, thịt lợn, gia cầm, gia súc, cừu, bò, sữa và cá hồi, đồng thời ủy quyền cho các cơ quan đăng ký chứng nhận cho các sản phẩm được sản xuất theo tiêu chuẩn này. Theo đó người sản xuất cũng như buôn bán xuất nhập khẩu nông sản cần phải trả phí cho việc đăng ký, kiểm tra và cấp giấy chứng nhận cũng như phí hàng năm để được cấp phép.

2.3. BỘ TIÊU CHUẨN ASEANGAP

AseanGAP là một tiêu chuẩn về thực hành nông nghiệp tốt trong quá trình gieo trồng, thu hoạch và sơ chế các sản phẩm rau, quả tươi trong khu vực Đông Nam Á với mục tiêu ngăn ngừa và hạn chế rủi ro xảy ra từ mối nguy trong sản xuất và sơ chế rau, quả.

AseanGAP được xây dựng bởi 6 nước trong khối ASEAN và Úc trên cơ sở thực tiễn của dự án “Hệ thống đảm bảo chất lượng rau quả ASEAN” ban hành vào tháng 3 năm 2006.



Hình 4. Hệ thống GAP ở các nước ASEAN

Nội dung của bộ tiêu chuẩn này bao gồm 4 phần chính:

- 1) An toàn thực phẩm với 83 điều quy định;
- 2) Quản lý môi trường với 59 điều quy định;
- 3) Điều kiện sức khỏe, an toàn lao động và phúc lợi xã hội của người lao động gồm 29 điều quy định và;
- 4) Chất lượng sản phẩm với 54 điều quy định.

Các nội dung này được quy định trong cả quá trình sản xuất, thu hoạch và xử lý sau thu hoạch đối với rau quả tươi nhằm hài hòa với các bộ tiêu chuẩn GAP đã có được xây dựng ở các nước trong khu vực ASEAN.

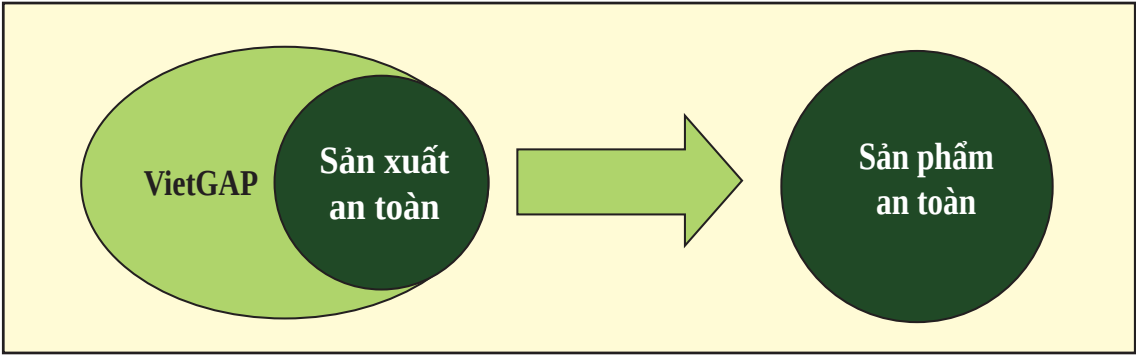
Theo tiến trình hình thành cộng đồng ASEAN, đến năm 2015 các nước trong khu vực ASEAN sẽ phải hài hòa hóa các tiêu chuẩn GAP quốc gia với tiêu chuẩn AseanGAP, trước hết là các yêu cầu về an toàn thực phẩm, tiến đến hài hòa với tiêu chuẩn AseanGAP nhằm tăng cường hài hòa các chương trình GAP quốc gia của các nước thành viên ASEAN trong khu vực, đề cao sản phẩm rau quả an toàn cho người tiêu dùng, duy trì các nguồn tài nguyên thiên nhiên và thúc đẩy thương mại rau quả trong khu vực và quốc tế.

Với các điều quy định thành 4 phần: (i) an toàn thực phẩm, (ii) quản lý môi trường, (iii) điều kiện sức khỏe, an toàn lao động và phúc lợi xã hội, (iv) chất lượng rau quả cho phép AseanGAP có thể tách các phần, mục riêng để kiểm tra đánh giá trong thực hành tiêu chuẩn; song bất cập ở chỗ trong khi đánh giá các phần có sự trùng lặp nhau như các quy định về hóa chất, đào tạo, hồ sơ ghi chép...gây nhầm lẫn và khó khăn trong quá trình áp dụng tiêu chuẩn này.

2.4. BỘ TIÊU CHUẨN VIETGAP

Bộ tiêu chuẩn quốc gia TCVN 11892-1: 2017 Thực hành nông nghiệp tốt (VietGAP) - Phần 1: Trồng trọt có sự hài hòa với bộ tiêu chuẩn AseanGAP, cũng như bổ sung thêm các tiêu chí mới đáp ứng được yêu cầu của thị trường trong nước và xuất khẩu, nhằm tăng cường trách nhiệm của các tổ chức/cá nhân trong sản xuất và quản lý thực phẩm an toàn; Tạo điều kiện cho các tổ chức/cá nhân sản xuất đạt được chứng nhận VietGAP; Đảm bảo được tính minh mạch do truy nguyên được nguồn gốc sản phẩm và nâng cao chất lượng và hiệu quả sản xuất cây ăn quả của Việt Nam.

Phạm vi của bộ tiêu chuẩn VietGAP này giới hạn ở các quy định các yêu cầu thực hành nông nghiệp tốt (kỹ thuật canh tác, sản xuất và thu hoạch, không bao gồm vận chuyển và chế biến) trong sản xuất sản phẩm trồng trọt dùng làm thực phẩm.



Hình 5. Mối quan hệ giữa GAP và sản xuất an toàn

Các yêu cầu đặt ra của bộ tiêu chuẩn này là các điều kiện và quy định trong:

- 1) Hoạt động của cơ sở sản xuất;
- 2) Các yêu cầu về an toàn thực phẩm;
- 3) Các yêu cầu về bảo vệ môi trường, đảm bảo phúc lợi cho người sản xuất;
- 4) An toàn lao động và điều kiện làm việc.

Đánh giá về những mối nguy tiêu chuẩn về kỹ thuật, tiêu chuẩn về an toàn vệ sinh thực phẩm, tiêu chuẩn về phúc lợi xã hội đối với người sản xuất và tiêu chuẩn truy nguyên nguồn gốc sản phẩm so với các bộ tiêu chuẩn GAP khác thì bộ tiêu chuẩn TCVN 11892-1: 2017 đạt mức độ tương đương về các tiêu chuẩn kỹ thuật canh tác, an toàn vệ sinh thực phẩm, bảo vệ môi trường, an toàn lao động và phúc lợi xã hội so với các bộ tiêu chuẩn GlobalGAP và AseanGAP cũng như các bộ tiêu chuẩn JGAP; Freshcare; ChinaGAP.

2.4.1. Các yêu cầu cụ thể trong canh tác VietGAP

i. Tập huấn

- Các cơ sở sản xuất phải quản lý tốt nguồn nhân lực đảm bảo cho người trực tiếp quản lý VietGAP phải được tập huấn về VietGAP trồng trọt hay có Giấy xác nhận kiến thức ATTP. Các nội dung cần được tập huấn:
 - + Quy trình thực hành sản xuất nông nghiệp tốt và các qui định trong sản xuất theo VietGAP;
 - + Hệ thống quản lý chất lượng đạt tiêu chuẩn VietGAP;
 - + Hướng dẫn xây dựng cơ sở hạ tầng theo tiêu chuẩn VietGAP;
 - + Hướng dẫn sử dụng thuốc BVTV an toàn và hiệu quả theo VietGAP;
 - + Dịch hại quan trọng và biện pháp quản lý tổng hợp IPM;
 - + Quy trình canh tác theo VietGAP;
 - + Quản lý chất lượng và ATTP sau thu hoạch theo tiêu chuẩn VietGAP;
 - + Tập huấn an toàn lao động và sơ cấp cứu tại chỗ cho người lao động.
- Người lao động phải được tập huấn (nội bộ hay bên ngoài) về VietGAP hoặc có kiến thức về VietGAP ở công đoạn họ trực tiếp làm việc.
- Nếu sử dụng các hóa chất đặc biệt cần được tập huấn theo quy định hiện hành của nhà nước.
- Người kiểm tra nội bộ phải được tập huấn (nội bộ hay bên ngoài) về VietGAP hay có kiến thức về VietGAP và kỹ năng đánh giá VietGAP.

ii. Cơ sở vật chất

- *Đất trồng/Giá thể*: Phải có nguồn gốc rõ ràng, ghi và lưu hồ sơ về thành phần nguyên liệu và chất bổ sung vào giá thể. Không sử dụng Methyl Bromide để khử trùng đất/giá thể (nếu có), trường hợp sử dụng hóa chất để khử trùng phải đảm bảo thời gian cách ly khi sản xuất và phải ghi và lưu hồ sơ về ngày khử trùng, phương pháp khử trùng, hóa chất và thời gian cách ly (theo QCVN 03-MT: 2015/BTNMT).
- *Nước tưới*: Phải đáp ứng về chỉ tiêu vi sinh vật (*E. coli*) không vượt quá giới hạn tối đa cho phép theo quy định đối với chất lượng nước mặt (theo QCVN 08-MT: 2015/BTNMT).
- Dụng cụ chứa hoặc kho chứa phân bón, thuốc BVTV và hóa chất khác phải kín, không rò rỉ ra bên ngoài; Có dấu hiệu cảnh báo nguy hiểm; Nếu là kho thì cửa kho phải có khóa và chỉ những người có nhiệm vụ mới được vào kho. Không đặt trong khu vực sơ chế, bảo quản sản phẩm, sinh hoạt và không gây ô nhiễm nguồn nước.
- Quản lý chất thải bao gồm vỏ thuốc BVTV, bao bì phân bón phải được thu gom trong các vật chứa kín (có nắp đậy và có đáy) và chuyển ra khỏi khu vực sản xuất để xử lý theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường. Các chất thải trong quá trình sản xuất phải được thu gom và xử lý.

- Cần có sẵn dụng cụ, vật liệu xử lý trong trường hợp đổ, tràn phân bón, thuốc BVTV và hóa chất. Trong kho phân bón và thuốc BVTV cần có xô cát, chổi nhỏ, túi nylon để xử lý khi có sự cố.
- Nhà sơ chế, bảo quản sản phẩm (nếu có) phải được xây dựng ở vị trí phù hợp đảm bảo hạn chế nguy cơ ô nhiễm từ khói, bụi, chất thải, hóa chất độc hại từ hoạt động giao thông, công nghiệp, làng nghề, khu dân cư, bệnh viện, khu chăn nuôi, cơ sở giết mổ, nghĩa trang, bãi rác và các hoạt động khác.
- Khu vực sơ chế phải được bố trí theo nguyên tắc một chiều từ nguyên liệu đầu vào đến sản phẩm cuối cùng để tránh lây nhiễm chéo.
- Trang thiết bị, máy móc, dụng cụ phục vụ sản xuất, sơ chế phải được làm sạch trước, sau khi sử dụng và bảo dưỡng định kỳ nhằm tránh gây tai nạn cho người sử dụng và làm ô nhiễm sản phẩm;
- Bao bì, dụng cụ tiếp xúc trực tiếp với sản phẩm phải đáp ứng quy định của pháp luật về bao bì, dụng cụ tiếp xúc với thực phẩm, theo QCVN 12-1: 2011/BYT, QCVN 12-2: 2011/BYT, QCVN 12-3: 2011/BYT.
- Phải có sơ đồ về: Khu vực sản xuất; nơi chứa phân bón, thuốc BVTV, trang thiết bị, máy móc, dụng cụ phục vụ sản xuất, sơ chế; nơi sơ chế, bảo quản sản phẩm (nếu có) và khu vực xung quanh.
- Phải có quy trình sản xuất nội bộ bảo đảm an toàn thực phẩm phù hợp với từng cây trồng hoặc nhóm cây trồng, điều kiện của từng cơ sở sản xuất và các yêu cầu của VietGAP.
- Bảo vệ tài nguyên đất bằng các biện pháp canh tác phù hợp tránh gây ô nhiễm môi trường và suy thoái tài nguyên đất như: hạn chế sử dụng phân hóa học, tăng cường sử dụng phân hữu cơ; trồng xen, luân canh với một số cây có khả năng cải tạo đất; có biện pháp chống xói mòn đất dốc.
- Bảo vệ tài nguyên nước bằng các biện pháp kiểm soát việc sử dụng phân bón và thuốc BVTV tránh gây ô nhiễm cho nguồn nước. Nơi xử lý phân hữu cơ (nếu có) được cách ly tránh gây ô nhiễm nguồn nước. Bón phân theo quy trình sản xuất, hạn chế sử dụng thuốc BVTV khi không cần thiết, lựa chọn thuốc BVTV ít gây ô nhiễm (thuốc BVTV có độ độc thấp, thuốc sinh học hoặc có nguồn gốc sinh học), tính toán lượng thuốc BVTV sử dụng phù hợp, tránh dư thừa; áp dụng các biện pháp sử dụng thuốc tiết kiệm tránh gây ô nhiễm các khu vực xung quanh (ví dụ: phun sương, để sát vào bộ phận cần phun thuốc tránh gió thổi sang khu vực khác...). Cần áp dụng tưới tiêu hiệu quả nhằm hạn chế tối đa lượng nước thất thoát và rủi ro tác động xấu đến môi trường như: tưới nhỏ giọt, tưới phun (tưới phun sương, tưới tia),...



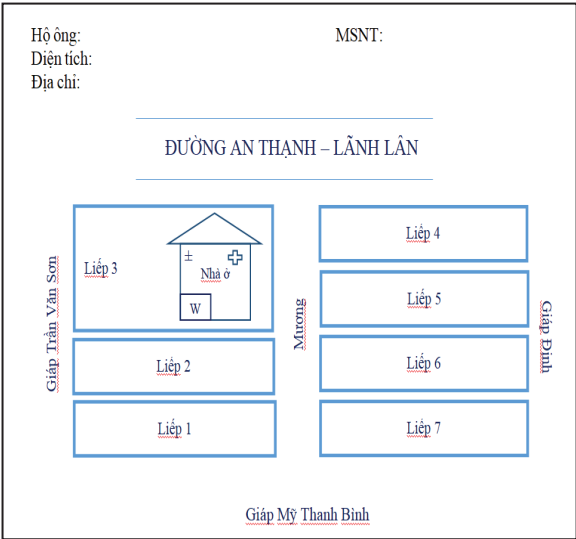
Hình 6. Kho chứa phân bón và thuốc BVTV



Hình 7. Dán dấu hiệu cảnh báo nguy hiểm trên kho chứa phân bón và thuốc BVTV



Hình 8. Rửa sạch dụng cụ thu hoạch



Hình 9. Sơ đồ nông trại

iii. Quy trình sản xuất

- Tổ chức, cá nhân sản xuất theo VietGAP phải ghi chép và lưu giữ đầy đủ các thông tin như:
 - + Kết quả đánh giá các chỉ tiêu gây mất ATTP trong đất/giá thể, nước tưới/sơ chế và sản xuất;
 - + Bảng theo dõi mua/tự sản xuất vật tư đầu vào;
 - + Bảng theo dõi quá trình sản xuất và bảng tiêu thụ sản phẩm.
- Tổ chức, cá nhân sản xuất theo VietGAP phải tự kiểm tra hoặc thuê kiểm tra viên kiểm tra nội bộ xem việc thực hiện sản xuất, ghi chép và lưu trữ hồ sơ đã đạt yêu cầu chưa. Nếu chưa đạt yêu cầu thì phải có biện pháp khắc phục và được lưu trong hồ sơ.
- Hồ sơ phải được thiết lập cho từng chi tiết trong các khâu thực hành VietGAP và được lưu giữ tại cơ sở sản xuất.
- Phải có quy định và thực hiện lưu trữ, kiểm soát tài liệu và hồ sơ. Thời gian lưu trữ hồ sơ tối thiểu là 2 năm (đối với sản phẩm tối thiểu 12 tháng tính từ ngày thu hoạch) để phục vụ việc kiểm tra nội bộ và truy nguyên nguồn gốc sản phẩm.

iv. Quản lý sản phẩm và truy nguyên nguồn gốc

- Sản phẩm trước và sau thu hoạch cần phải được phân tích theo các chỉ tiêu về: giới hạn tối đa dư lượng thuốc BVTV theo Thông tư 50/2016/TT-BYT, giới hạn ô nhiễm kim loại nặng, trong thực phẩm theo QCVN 8-2: 2011/BYT, giới hạn ô nhiễm độc tố vi nấm trong thực phẩm theo QCVN 8-1: 2011/BYT. Trường hợp phát hiện các chỉ tiêu vượt mức giới hạn tối đa cho phép phải điều tra nguyên nhân, có biện pháp khắc phục hiệu quả, lập thành văn bản và lưu hồ sơ.
- Cơ sở sản xuất phải lấy mẫu và phân tích sản phẩm theo quy định trên cơ sở kết quả đánh giá nguy cơ trong quá trình sản xuất.
 - + Đánh giá nguy cơ là quá trình xác định các mối nguy; phân tích và đánh giá rủi ro liên quan đến mối nguy đó và xác định cách thức thích hợp để loại bỏ mối nguy hoặc kiểm soát rủi ro khi không thể loại bỏ mối nguy.
 - + Đánh giá nguy cơ có thể bao gồm các bước sau: Xác định mối nguy; Xác định đối tượng có thể bị ảnh hưởng; Đánh giá rủi ro và quyết định các biện pháp kiểm soát; Lập kế hoạch và thực hiện kiểm soát các mối nguy và xem lại đánh giá và cập nhật nếu cần.

Bước 1: Xác định mối nguy

Trước tiên, cần xác định trong quá trình áp dụng VietGAP (môi trường, người lao động, sản phẩm) có thể xuất hiện những mối nguy nào. Khi xác định các mối nguy cần xem xét kỹ nguồn gốc của nó. Ví dụ: Đối với sản phẩm, các mối nguy mất ATTP gồm có hóa học, sinh học, vật lý.

Mối nguy hóa học: Có thể xuất hiện trong suốt quá trình sản xuất, sơ chế, vận chuyển và bảo quản sản phẩm, mối nguy hóa học gồm:

Mối nguy	Nguồn gốc
Dư lượng thuốc BVTV trong sản phẩm vượt ngưỡng giới hạn tối đa cho phép (MRL)	- Sử dụng thuốc BVTV không theo nguyên tắc 4 đúng (thuốc không có trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam, dùng quá liều lượng, không đúng đối tượng...) - Thu hoạch không đảm bảo thời gian cách ly
Ô nhiễm hóa chất khác (dầu, mỡ, hóa chất tẩy rửa)	Máy móc rò rỉ dầu mỡ dính vào sản phẩm
Hàm lượng kim loại nặng (KLN) trong sản phẩm vượt ngưỡng MRL	Hàm lượng KLN trong đất, nước, phân bón cao
Các chất gây dị ứng	Sản phẩm có chứa một số chất gây dị ứng cho một số người mẫn cảm, ví dụ chất Sulfur dioxide được sử dụng để ngăn ngừa thối quả

Mối nguy sinh học: Có thể xuất hiện trong suốt quá trình sản xuất, sơ chế, vận chuyển và bảo quản sản phẩm nhưng quan trọng nhất là giai đoạn thu hoạch, sơ chế và vận chuyển. Mối nguy sinh học gồm: Vi sinh vật (vi khuẩn, vi rút) gây bệnh cho người trên sản phẩm như *Salmonella*, *E. coli*... và một số sinh vật khác như giun, sán.

Mối nguy	Nguồn gốc
VSV gây bệnh cho người	Từ đất; nước (nước tưới, nước sử dụng sau thu hoạch); Phân chuồng chưa được ủ hoai mục; Động vật (hoang dại, vật nuôi); Dụng cụ, máy móc, phương tiện phục vụ thu hoạch, sơ chế vận chuyển, bảo quản không được vệ sinh sạch sẽ; Người thu hoạch, sơ chế không vệ sinh cá nhân sạch sẽ hoặc mang VSV gây bệnh khi tiếp xúc với sản phẩm.

Mối nguy vật lý: Có thể xuất hiện trong suốt quá trình sản xuất, sơ chế, vận chuyển và bảo quản sản phẩm nhưng quan trọng nhất là giai đoạn thu hoạch, sơ chế và đóng gói sản phẩm. Mối nguy vật lý gồm:

Mối nguy	Nguồn gốc
Vật lạ từ môi trường như: đất, đá, cành cây, hạt cỏ	- Thu hoạch một số sản phẩm dưới đất trong điều kiện ẩm ướt. - Dụng cụ, vật chứa khi thu hoạch, sơ chế đóng gói bị bẩn.
Vật lạ từ dụng cụ, vật chứa, nhà sơ chế như: mảnh kính, kim loại, gỗ...	Bóng đèn, vật chứa đựng sản phẩm, dụng cụ trang thiết bị thu hoạch, đóng gói bị vỡ.

Vật lạ từ các đồ trang sức, bảo hộ của người lao động.	Do người lao động chưa được đào tạo, quần áo bảo hộ chưa phù hợp.
--	---

Bước 2: Xác định đối tượng bị ảnh hưởng khi có mối nguy

Mỗi mối nguy cần xác định rõ những đối tượng có thể bị ảnh hưởng. Điều này sẽ giúp xác định cách quản lý rủi ro tốt nhất.

Ví dụ: Sử dụng thuốc BVTV không đúng (không có trong danh mục, quá nồng độ,...) có thể gây ô nhiễm sản phẩm, môi trường và gây hại cho sức khỏe người lao động.

Bước 3: Đánh giá rủi ro và quyết định các biện pháp kiểm soát

Với mỗi mối nguy đã xác định cần đánh giá mức độ rủi ro của nó có thể gây ra với các đối tượng đã xác định để quyết định các biện pháp kiểm soát mối nguy đó.

Ví dụ: Sử dụng thuốc BVTV không đúng (không có trong danh mục, quá nồng độ...) có rủi ro cao về dư lượng hóa chất BVTV trong sản phẩm vượt ngưỡng giới hạn tối đa cho phép.

Bước 4: Lập kế hoạch và thực hiện kiểm soát các mối nguy

Trên cơ sở phân tích các mối nguy cần lập kế hoạch và thực hiện kiểm soát các mối nguy, ưu tiên kiểm soát các mối nguy có rủi ro cao trước, tiếp đến là các mối nguy có rủi ro trung bình và thấp.

Bước 5: Xem lại đánh giá và điều chỉnh nếu cần

Xem xét lại toàn bộ các bước trên, nếu cần thiết có thể điều chỉnh kế hoạch để kiểm soát hiệu quả các mối nguy đã phát hiện.

- Mẫu sản phẩm cần phân tích tại phòng thử nghiệm được công nhận hay chỉ định.
- Phải có quy định xử lý sản phẩm không đảm bảo ATTP.
- Sản phẩm sản xuất theo VietGAP phải phân biệt với sản phẩm không sản xuất theo VietGAP trong quá trình thu hoạch, sơ chế.
- Phải có quy định truy xuất nguồn gốc sản phẩm giữa cơ sở sản xuất với khách hàng và trong nội bộ cơ sở sản xuất. Quy định truy xuất nguồn gốc phải được vận hành thử trước khi chính thức thực hiện và lưu hồ sơ.
- Sản phẩm sản xuất theo VietGAP phải được ghi rõ vị trí và mã số của lô sản xuất. Vị trí và mã số của lô sản xuất phải được lập hồ sơ và lưu trữ.
- Bao bì, thùng chứa sản phẩm xoài cần có nhãn mác để giúp việc truy nguyên nguồn gốc được dễ dàng.
- Mỗi khi xuất hàng, phải ghi chép rõ thời gian cung cấp, nơi nhận và lưu giữ hồ sơ cho từng lô sản phẩm.
- Khi phát hiện sản phẩm bị ô nhiễm hoặc có nguy cơ ô nhiễm, phải cách ly lô sản phẩm đó và ngừng phân phối. Nếu đã phân phối, phải thông báo ngay tới người tiêu dùng.
- Điều tra nguyên nhân ô nhiễm và thực hiện các biện pháp ngăn ngừa tái nhiễm, đồng thời có hồ sơ ghi lại nguy cơ và giải pháp xử lý.

v. Điều kiện làm việc và vệ sinh cá nhân cho công nhân

- Cần cung cấp các điều kiện làm việc, sinh hoạt và trang thiết bị tối thiểu, an toàn cho người lao động.
- Nhà vệ sinh, chỗ rửa tay cần sạch sẽ và có hướng dẫn vệ sinh cá nhân.
- Cần có quy định về bảo hộ lao động, hướng dẫn sử dụng an toàn trang thiết bị, máy móc, dụng cụ trong quá trình sản xuất.
- Bảo hộ lao động (quần áo, găng tay, khẩu trang, mắt kính, ủng...) cần được vệ sinh sạch trước, sau khi sử dụng và để đúng nơi quy định, không để chung với nơi chứa thuốc BVTV, phân bón và các hóa chất khác.
- Cần có thiết bị hoặc dụng cụ sơ cứu và hướng dẫn sơ cứu để xử lý trong trường hợp cần thiết.



Hình 10. Không sử dụng cầu cá



Hình 11. Nhà vệ sinh tự hoại



Hình 12. Nơi rửa tay cho công nhân



Hình 13. Tủ thuốc y tế

*** An toàn lao động**

- Người được giao nhiệm vụ quản lý và sử dụng hoá chất phải có kiến thức và kỹ năng về hóa chất.
- Tổ chức, cá nhân sản xuất phải cung cấp trang thiết bị và áp dụng các biện pháp sơ cứu cần thiết và đưa đến bệnh viện gần nhất khi người lao động bị nhiễm hóa chất.
- Nông trại được trang bị đầy đủ các hướng dẫn sử dụng thuốc BVTV, hướng dẫn sử dụng và sửa chữa máy móc thiết bị, hướng dẫn xử lý sự cố tai nạn tại nông trại; Có các quy định về phòng cháy chữa cháy, chủ nông trại đều được hướng dẫn sử dụng các thiết bị phòng cháy chữa cháy; Có các biển báo cảnh báo và nguy hiểm
- Công nhân cần đọc kỹ và hiểu các hướng dẫn trong nông trại.
- Phải có tài liệu hướng dẫn các bước sơ cứu và có bảng hướng dẫn tại kho chứa hoá chất.
- Người được giao nhiệm vụ xử lý và sử dụng hoá chất hoặc tiếp cận các vùng mới phun thuốc phải được trang bị quần áo bảo hộ và thiết bị phun thuốc.
- Quần áo bảo hộ lao động phải được giặt sạch và không được để chung với thuốc BVTV.
- Phải có biển cảnh báo vùng sản xuất xoài vừa mới được phun thuốc.

*** Phúc lợi xã hội của người lao động**

- Tuổi lao động phải phù hợp với các quy định của pháp luật Việt Nam.
- Khu nhà ở cho người lao động phải phù hợp với điều kiện sinh hoạt và có những thiết bị, dịch vụ cơ bản.
- Lương, thù lao cho người lao động phải hợp lý, phù hợp với luật lao động của Việt Nam.

*** Đào tạo**

- Trước khi làm việc, người lao động của tổ chức, cá nhân phải được thông báo về những nguy cơ liên quan đến sức khỏe và điều kiện an toàn.
- Người lao động phải được tập huấn (nội bộ hay bên ngoài) về VietGAP hoặc có kiến thức về VietGAP ở công đoạn họ trực tiếp làm việc. Các nội dung được tập huấn:
 - + Phương pháp sử dụng các trang thiết bị, dụng cụ.
 - + Các hướng dẫn sơ cứu tai nạn lao động.
 - + Sử dụng an toàn các hoá chất, vệ sinh cá nhân.
- Nếu sử dụng các hóa chất đặc biệt cần được tập huấn theo quy định hiện hành của Nhà nước.

vi. Khiếu nại và giải quyết khiếu nại

- Tổ chức, cá nhân sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP phải có quy định giải quyết khiếu nại liên quan đến sản phẩm và quyền lợi của người lao động. Quy định này phải thể hiện cách tiếp nhận, xử lý và trả lời khiếu nại.
- Trong trường hợp có khiếu nại, tổ chức, cá nhân sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP phải có trách nhiệm giải quyết theo quy định của pháp luật, đồng thời lưu đơn khiếu nại và kết quả giải quyết vào hồ sơ.

vii. Kiểm tra nội bộ

- Tổ chức, cá nhân sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP phải tổ chức kiểm tra theo các yêu cầu của VietGAP không quá 12 tháng một lần. Khi phát hiện điểm không phù hợp phải phân tích nguyên nhân và có hành động khắc phục. Thời gian thực hiện hành động khắc phục trước khi giao hàng cho khách hàng nhưng không quá 3 tháng tùy thuộc nội dung điểm không phù hợp.
- Đối với cơ sở sản xuất nhiều thành viên và cơ sở có nhiều địa điểm sản xuất phải kiểm tra tất cả các thành viên, địa điểm sản xuất.
- Kết quả kiểm tra và hành động khắc phục các điểm không phù hợp với VietGAP phải lập văn bản và lưu hồ sơ.

viii. Đối với cơ sở sản xuất nhiều thành viên hoặc nhiều địa điểm sản xuất

- Phải có quy định nội bộ về phân công nhiệm vụ, tổ chức sản xuất, kiểm tra, giám sát và được phổ biến đến tất cả các thành viên, địa điểm sản xuất.
- Cơ sở sản xuất phải đáp ứng yêu cầu tất cả các thành viên của cơ sở đạt được các yêu cầu chung đã nêu ở trên.

2.4.2. Trình tự thủ tục trong chứng nhận VietGAP đối với cơ sở sản xuất

Trình tự, thủ tục và yêu cầu trong chứng nhận VietGAP cho sản phẩm cây ăn quả gồm các bước sau:



Hình 14. Quy trình các bước đăng ký công nhận VietGAP

Các nội dung và yêu cầu các nội dung công việc đăng ký đối với cơ sở sản xuất như sau:

Stt	Nội dung	Đơn vị, cá nhân thực hiện	Yêu cầu
1	Bản tự đánh giá cơ sở	Chủ trang trại, HTX, Công ty	Nêu rõ loại cây trồng, địa chỉ, diện tích, điều kiện sản xuất, khối lượng sản phẩm.
2	Đơn đăng ký chứng nhận Viet-GAP	Chủ trang trại, HTX, Công ty	Tên sản phẩm quả, địa chỉ sản xuất, sản lượng dự kiến, kết quả đánh giá nội bộ, danh sách thành viên tham gia sản xuất
3	Hợp đồng chứng nhận	Cơ quan đề nghị chứng nhận, cơ quan chứng nhận	Trách nhiệm các bên, kinh phí thực hiện, cam kết thực hiện
4	Các chỉ tiêu đánh giá	Nhà sản xuất, đoàn kiểm tra của cơ sở chứng nhận	Kiểm tra về mức độ đạt được của các nhóm chỉ tiêu áp dụng sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP
5	Biên bản kiểm tra	Nhà sản xuất, đoàn kiểm tra của cơ sở chứng nhận	Kiểm tra việc thực hiện quy trình sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP
6	Biên bản báo cáo kết quả khắc phục sai lỗi	Nhà sản xuất	Sai lỗi theo kết luận kiểm tra, biện pháp khắc phục, kết quả
7	Biên bản lấy mẫu ngoài đồng ruộng	Nhà sản xuất, đoàn kiểm tra của cơ sở chứng nhận	Loại mẫu, số lượng, người sản xuất, mã số vườn, tình trạng mẫu, ký nhận
8	Biên bản lấy mẫu sản phẩm VietGAP sau thu hoạch	Nhà sản xuất, đoàn kiểm tra của cơ sở chứng nhận	Loại mẫu, số lượng, người sản xuất, mã số vườn, tình trạng mẫu, ký nhận
9	Biên bản bàn giao mẫu	Cơ quan chứng nhận, đơn vị phân tích mẫu được chứng nhận hợp quy	Loại mẫu, số lượng, mã số vườn, mã số mẫu, tình trạng mẫu, chỉ tiêu phân tích
10	Kết quả phân tích	Đơn vị phân tích mẫu được chứng nhận hợp quy	Số lượng mẫu, các chỉ tiêu phân tích, phương pháp phân tích cho từng chỉ tiêu

Stt	Nội dung	Đơn vị, cá nhân thực hiện	Yêu cầu
11	Giấy chứng nhận VietGAP	Tổ chức chứng nhận	Tên đơn vị, cá nhân được chứng nhận, địa chỉ, mã số chứng nhận VietGAP, tên sản phẩm, đơn vị, cá nhân sản xuất, diện tích sản xuất, sản lượng dự kiến.
12	Hồ sơ sản xuất quả tươi an toàn theo VietGAP	Cơ quan đề nghị chứng nhận, cơ quan chứng nhận	Tất cả các thông tin về sản phẩm chứng nhận theo 8 nhóm chỉ tiêu áp dụng sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP

2.4.3. Ghi chép, lưu giữ hồ sơ, truy nguyên nguồn gốc và thu hồi sản phẩm

• Ghi chép và lưu giữ hồ sơ

- Hồ sơ ghi chép quá trình sản xuất phải được thiết lập và duy trì để cung cấp các bằng chứng cho khách hàng và thanh tra viên về việc đáp ứng các yêu cầu của VietGAP. Hồ sơ ghi chép đồng thời là tài liệu hỗ trợ việc truy xuất nguồn gốc các lô sản phẩm không đảm bảo an toàn thực phẩm và điều tra, xác định nguyên nhân ô nhiễm.
- Các tài liệu và biểu mẫu ghi chép cần có trong hồ sơ VietGAP bao gồm:
 - + Bản đồ khu vực sản xuất;
 - + Hồ sơ lấy mẫu, phân tích mẫu đất, nước;
 - + Nhật ký mua hoặc sản xuất giống; nhật ký mua & sử dụng phân bón, chất bón bổ sung; nhật ký mua và sử dụng thuốc BVTV; nhật ký thu hoạch và đóng gói; xuất bán sản phẩm; đào tạo, tập huấn người lao động;
 - + Bảng kiểm tra, đánh giá;
 - + Các tài liệu, văn bản khác.
 - + Để hệ thống truy xuất hồ sơ có hiệu quả, nhà sản xuất cần đảm bảo:
 - + Mỗi lô đất được nhận diện bằng tên gọi hoặc mã số riêng.
 - + Các thực hành GAP tại mỗi lô vườn trồng hoặc đối với lô quả tươi đã được đóng gói
 - + Sản phẩm được đóng gói, ghi nhãn theo quy định và có mã số nhận diện rõ ràng.
 - + Thông tin được lưu giữ cho mỗi lô hàng như số nhận diện, ngày cung cấp, nguồn hàng và nơi hàng được chuyển tới.
 - + Hồ sơ phải được lưu giữ ít nhất 12 tháng tính từ ngày thu hoạch.
 - + Để ngăn ngừa sử dụng thông tin ghi chép đã quá hạn, cần loại bỏ những thông tin ghi chép đã lỗi thời và chỉ giữ lại những thứ sẽ cần tới.
 - + Cần có hướng dẫn các bước cụ thể về nhận diện, lưu trữ, bảo quản, bảo vệ, phục hồi, thời gian lưu giữ và các sắp xếp thông tin ghi chép.

- Cả trang trại có thể coi là một khu vực sản xuất. Hậu quả của việc không phân chia thành các vùng sản xuất riêng biệt là khi xảy ra khiếu nại về an toàn thực phẩm, toàn bộ trang trại được coi là nguồn gây ô nhiễm tiềm tàng. Nếu các vùng sản xuất khác nhau được nhận diện thì nguồn gây ô nhiễm có thể được cách ly cho vùng mà nó xuất hiện.

- Các khu vực sản xuất khác nhau cần phải được phân biệt bằng các đường chia cách có gắn biển hoặc số hiệu nhận dạng. Đơn giản có thể là một cái cọc với mã số trên đó. Cần cấm biển phân danh giới các khu vực trồng để người lao động không lẫn lộn áp dụng các biện pháp chăm sóc, bón phân,...

- Vị trí khu vực sản xuất cần phải được nhận diện trên bản đồ trang trại với tên gọi hoặc mã số.

- Trên thực địa, tên gọi hoặc mã số của mỗi lô đất cũng cần được ghi rõ để tránh nhầm lẫn và dùng để tham chiếu khi cần phải truy xuất nguồn gốc sản phẩm hoặc nguồn gây ô nhiễm.

- Các kiện hàng đóng gói để mang đi tiêu thụ phải có ghi nhãn mác đúng quy định và được đánh số nhận diện để cho phép truy ngược lại trang trại sản xuất hoặc khu vực sản xuất. Việc này cần được áp dụng đối với sản phẩm đã được đóng gói tại trang trại và sản phẩm trên vườn trồng đã được thu hoạch và chuẩn bị vận chuyển tới nơi khác để đóng gói.

- **Truy nguyên nguồn gốc sản phẩm**

- Nhà sản xuất phải xây dựng và vận hành một hệ thống truy nguyên nguồn gốc ở đó cho phép nhận dạng được các lô sản phẩm và mối liên quan các mề nguyên liệu đầu vào, đóng gói và thông tin giao hàng. Hệ thống truy nguyên nguồn gốc cần nhận diện được các nguyên liệu đầu vào từ các nhà cung cấp và lịch trình sơ bộ phân phối sản phẩm.
- Các thông tin phục vụ truy nguyên nên được lưu giữ trong một thời gian nhất định để đề phòng trường hợp các sản phẩm không đảm bảo an toàn hoặc bị thu hồi.
- Sản phẩm sản xuất theo VietGAP trồng trọt phải phân biệt với sản phẩm cùng loại khác không sản xuất theo VietGAP trồng trọt trong quá trình thu hoạch, sơ chế.
- Phải có quy định truy xuất nguồn gốc sản phẩm giữa cơ sở sản xuất với khách hàng và trong nội bộ cơ sở sản xuất. Quy định truy xuất nguồn gốc phải được vận hành thử trước khi chính thức thực hiện và lưu hồ sơ.

- **Thu hồi sản phẩm lỗi**

- Nếu phát hiện sản phẩm bị ô nhiễm hoặc có rủi ro bị ô nhiễm, phải dừng việc phân phối sản phẩm. Nếu sản phẩm còn đang ở trang trại, phải cách ly sản phẩm và ngừng việc tiếp tục phân phối. Ví dụ: sản phẩm có thể để riêng ở một khu vực trong nhà sơ chế với dải ruy-băng ở xung quanh và viết chữ “không được di chuyển”.
- Nếu sản phẩm đã được phân phối, nhà sản xuất phải thông báo cho cơ sở phân phối và yêu cầu thu hồi sản phẩm.

- Nhà sản xuất phải tiến hành điều tra nguyên nhân ô nhiễm và thực hiện hành động sửa chữa để ngăn ngừa tái nhiễm. Các bước cần thực hiện như sau:
 - + Rà soát hồ sơ và các kết quả giám sát có thể liên quan đến nguyên nhân ô nhiễm;
 - + Xác định nguyên nhân sai lỗi;
 - + Xác định và tiến hành các hành động cần thiết;
 - + Ghi chép lại kết quả của hành động sửa chữa đã thực hiện;
 - + Xem xét lại các hành động sửa chữa để đảm bảo rằng các hành động có hiệu quả.
- Để kịp thời thu hồi các sản phẩm không an toàn, nhà sản xuất phải chỉ định người có trách nhiệm thu hồi sản phẩm và thông báo cho các bên có liên quan như cơ quan quản lý, khách hàng hoặc người tiêu dùng.

Sản phẩm bị thu hồi và các sản phẩm bị ô nhiễm còn tồn trữ tại trang trại phải được giám sát cho đến khi được tiêu hủy hoặc sử dụng cho mục đích khác.



CHƯƠNG III

KỸ THUẬT CANH TÁC XOÀI THEO VietGAP

3.1. LỰA CHỌN KHU VỰC SẢN XUẤT

3.1.1. Yêu cầu sinh thái

- ***Yêu cầu về khí hậu:***

- + Cây xoài là cây ăn quả nhiệt đới, cần nhiệt độ tối ưu từ 24 - 27°C.
- + Xoài thích hợp trồng ở những vùng có hai mùa mưa và khô rõ rệt, trong đó mùa khô ít nhất phải kéo dài 4 tháng, mùa mưa không kéo dài quá 7 tháng.

- ***Yêu cầu nước và độ ẩm:***

- + Lượng mưa thích hợp cho xoài là 1.000 - 1.200 mm/năm, ẩm độ không khí tương đối từ 55 - 70%.
- + Hệ thống tưới tiêu phải đảm bảo điều tiết lượng nước cho nhu cầu sinh trưởng và phát triển của cây xoài tương đương với lượng nước 11.000 m³/ha/năm.
- + Nếu thời tiết mưa nhiều hoặc có sương vào giai đoạn trổ hoa thì ảnh hưởng nghiêm trọng đến sự thụ phấn và bệnh hại phát triển mạnh.

- ***Các yếu tố khác:***

- + Chọn vùng trồng tránh ảnh hưởng trực tiếp của bão, lốc xoáy, gió mạnh, đặc biệt trong thời điểm cây đang ra hoa, mang quả gió mạnh làm hoa rụng nhiều.
- + Nơi chịu ảnh hưởng của gió to theo các đợt gió mùa hàng năm thì phải bố trí hệ thống cây chắn gió hợp lý trước khi trồng.

3.1.2. Vùng trồng

Bảng 1. Phân tích mối nguy về vùng trồng

Mối nguy	Nguồn gốc	Hình thức lây nhiễm	Biện pháp kiểm soát
Hóa học			
Hoá chất (Tồn dư của thuốc BVTV và hoá chất khác trong đất)	- Sử dụng không đúng thuốc BVTV, hoá chất dẫn đến tồn dư trong đất - Thải bỏ bao bì chứa đựng không hợp lý - Rò rỉ hoá chất, dầu mỡ ngẫu nhiên vào đất	- Cây thanh long hấp thu tồn dư hoá chất ở trong đất - Sản phẩm thanh long tiếp xúc trực tiếp với đất và bị ô nhiễm	- Sử dụng thuốc BVTV theo 4 đúng - Thu gom và tiêu hủy bao bì thuốc BVTV sau khi sử dụng đúng quy định

Kim loại nặng (As, Pb, Cd, Hg)	- Sử dụng liên tục các loại phân bón có hàm lượng kim loại nặng cao - Rác thải từ vùng phụ cận	- Cây thanh long hút kim loại nặng có hàm lượng cao trong đất	- Hạn chế sử dụng các loại phân bón có chứa nhiều kim loại nặng
Sinh học			
Vi sinh vật (Vi khuẩn, virus và vật ký sinh)	- Sử dụng phân tươi chưa qua xử lý - Phân của động vật nuôi trong khu vực sản xuất và vùng phụ cận - Những vùng chưa có đê cao và dễ bị ngập lụt	- Sản phẩm thanh long tiếp xúc trực tiếp với đất tại thời điểm thu hoạch - Chăn nuôi gia súc, gia cầm thả lan trên vườn, không có biện pháp xử lý chất thải hợp lý - Nguồn nước từ nơi khác tràn đến mang theo vi sinh vật	- Phân tích mẫu đất (nếu nghi ngờ đất bị nhiễm để có biện pháp khắc phục) - Có biện pháp quản lý vật nuôi hợp lý - Phải có đê bao để hạn chế ảnh hưởng của lũ lụt đối với những vùng đất thấp, trũng,...

- Chọn vùng sản xuất phải đảm bảo điều kiện đất đai và khí hậu tối ưu để cây xoài sinh trưởng và phát triển tốt.
- Chọn trồng xoài trong vùng được quy hoạch phát triển cây ăn quả của địa phương.
- **Một số quy định trong sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP**
 - Chọn khu vực sản xuất phù hợp, giảm thiểu nguy cơ ô nhiễm khói, bụi. Khu vực sản xuất không bị ô nhiễm bởi chất thải, hóa chất độc hại từ hoạt động giao thông, công nghiệp, làng nghề, khu dân cư, bệnh viện, khu chăn nuôi, cơ sở giết mổ, nghĩa trang, bãi rác và các hoạt động khác.
 - Khu vực sản xuất VietGAP của cơ sở có nhiều địa điểm sản xuất xoài phải có tên hay mã số cho từng địa điểm.
 - Khu vực sản xuất VietGAP cần phân biệt hoặc có biện pháp cách ly và giảm thiểu nguy cơ ô nhiễm từ các khu sản xuất không áp dụng VietGAP lân cận (nếu có). Vùng đất sản xuất và vùng phụ cận phải được xem xét về các mặt: Sự xâm nhập của động vật hoang dã và nuôi nhốt tới vùng trồng và nguồn nước; Khu chăn nuôi tập trung; Hệ thống chất thải có gần khu vực sản xuất; Bãi rác và nơi chôn lấp rác thải; Các hoạt động công nghiệp; Nhà máy xử lý rác thải.
 - Phải đánh giá nguy cơ gây ô nhiễm về hóa học và sinh học từ các hoạt động trước đó và từ các khu vực xung quanh. Trường hợp xác định có mối nguy phải có biện pháp ngăn ngừa và kiểm soát hiệu quả hoặc không tiến hành sản xuất.
 - Vùng sản xuất có các mối nguy cơ ô nhiễm cao không thể khắc phục thì không sản xuất theo VietGAP.

3.1.3. Đất trồng

Cây xoài trồng được trên nhiều loại đất khác nhau, nhưng tốt nhất là trồng trên đất thịt pha cát, tơi xốp, thoát nước tốt. Đất có tầng canh tác dày (> 1 m), pH thích hợp từ 5,0 - 7,2.

- **Một số quy định trong sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP**

- Lấy mẫu đất theo phương pháp lấy mẫu hiện hành (5 ha/mẫu) và được thực hiện bởi người lấy mẫu đã qua đào tạo, cấp chứng chỉ đào tạo người lấy mẫu. Mẫu được gửi phân tích và đánh giá về chỉ tiêu kim loại nặng so với mức tối đa cho phép theo QCVN 03-MT: 2015/BTNMT.
- Nếu kết quả phân tích mẫu đất của vùng sản xuất cho thấy vượt mức ô nhiễm cho phép cần tìm hiểu nguyên nhân và xác định biện pháp xử lý thích hợp nhằm giảm thiểu rủi ro.

3.2. THIẾT KẾ VƯỜN TRỒNG

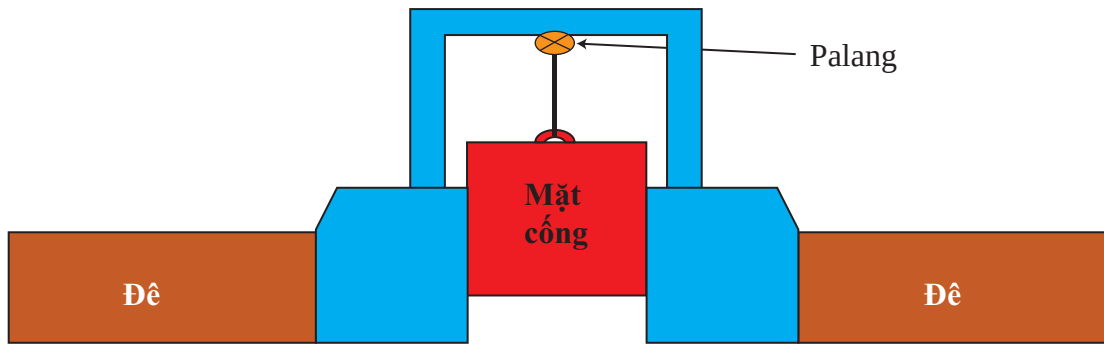
- **Thiết kế lô, liếp trồng**

- Vùng đất thấp (ĐBSCL): Phải đào mương lên liếp, liếp có chiều rộng trung bình 6 - 8 m, mương rộng 2 m và sâu 1 - 1,5 m. Khi lên liếp, nên xới nền đất để giúp cho rễ cây xoài sau này có thể phát triển xuống sâu hơn.
- Vùng đất cao: Phải chọn nơi có nguồn nước suối hoặc nước ngầm để tưới cho cây xoài vào mùa nắng.
- Vùng đất dốc (TDMNPB): Để tránh xói mòn, cần thiết kế trồng cây trên đường đồng mức. Đất dốc vừa phải (dưới 10^0), không cần làm thành băng theo đường đồng mức mà chỉ cần trồng những hàng cây xen với hàng xoài hoặc tạo các bờ bao thấp dọc theo các hàng cây. Nếu đất độ dốc lớn ($10 - 30^0$), tùy theo độ dốc, cần san, gạt thành các băng có độ rộng 3 - 6 m theo đường đồng mức.
- Đối với vườn diện tích nhỏ dưới 1 ha không cần phải thiết kế đường giao thông, song với diện tích lớn hơn thậm chí tới 5 - 10 ha cần phải phân thành từng lô nhỏ có diện tích từ 0,5 - 1 ha/lô và có đường giao thông rộng để có thể vận chuyển vật tư phân bón và sản phẩm thu hoạch bằng xe cơ giới, đặc biệt đối với đất dốc cần phải bố trí đường rộng, thuận tiện cho việc canh tác và thu hoạch.

- **Bờ bao và cống bọng: áp dụng cho các vùng đất thấp như ĐBSCL.**

Tùy diện tích của vườn mà có một hay nhiều cống chính còn gọi là cống đầu mối đưa nước vào cho toàn khu vực. Cống nên đặt ở bờ bao, đối diện với nguồn nước chính để lấy nước vào hay thoát nước ra được nhanh. Cần chọn cống có đường kính lớn lấy đủ nước trong khoảng thời gian thủy triều cao. Nên đặt 2 cống cho nước vào và nước ra riêng để nước trong mương được lưu thông tốt.

Nắp cống có thể bố trí nắp treo đặt đầu miệng 1 nắp cống phía trong và 1 nắp cống phía ngoài bờ bao để khi thủy triều lên thì nắp cống tự mở cho nước vào vườn, khi thủy triều xuống thì nắp tự đóng giữ nước trong vườn.



Hình 15. Mô hình cống để kiểm soát thủy triều

- **Trồng cây chắn gió:** Nên trồng cây chắn gió để hạn chế việc rụng hoa, quả, gãy cành nhánh, đổ ngã trong mùa mưa bão. Hàng cây chắn gió được trồng dọc theo phía ngoài, thẳng góc với hướng gió.
- **Mật độ và khoảng cách trồng:**
 - Trồng cây trong vườn có thể theo kiểu hình vuông, hình chữ nhật, hình nanh sấu hoặc theo đường vành nón cho vườn ở vùng đồi núi.
 - Khoảng cách trồng trung bình 3 x 4 m; 5 x 5 m; 6 x 6 m; 7 x 8 m; 8 x 8 m tùy theo từng giống và từng vùng.



Hình 16. Xoài Đài Loan được trồng với khoảng cách 3 x 4 m



Hình 17. Xoài Cát Hòa Lộc được trồng với khoảng cách 6 x 6 m

3.3. GIỐNG TRỒNG

- **Một số giống xoài được trồng phổ biến hiện nay:**
 - **Xoài cát Hòa Lộc:** Nguồn gốc tại Cái Bè, Tiền Giang, đây là giống được tuyển chọn qua công tác bình tuyển giống và Hội thi cây xoài giống tốt năm 1997. Thời gian từ khi cây ra hoa đến thu hoạch quả 3,5 - 4,0 tháng. Năng suất trung bình 100 kg/cây/năm đối với cây 10 năm tuổi và khá ổn định. Giống này khó xử lý ra hoa, vỏ mỏng, thời gian tồn trữ ngắn. Quả nặng từ 400 - 500 g/quả. Chất lượng quả ngon, thịt mềm, vị chua ngọt, thơm.



Hình 18. Quả và lá xoài Cát Hòa Lộc

- **Xoài Cát Chu:** Nguồn gốc tại Cao Lãnh, Đồng Tháp. Cây cho quả sau 3 -4 năm trồng nếu được chăm sóc tốt, thời gian thu hoạch tập trung từ tháng 3 - 5 dương lịch (dương lịch). Thời gian từ khi cây ra hoa đến thu hoạch quả 3,5 tháng. Giống dễ xử lý ra hoa nghịch vụ, năng suất cao và ổn định. Quả nặng 300 - 350 g/quả, bề mặt vỏ quả có nhiều chấm nhỏ bất dạng, màu nâu đen, đầu quả tròn, ngay vị trí cuống quả có vòng tròn màu đen và nhô cao. Khi chín vỏ quả màu vàng tươi, đỉnh quả tròn. Chất lượng quả khá ngon, thịt mịn, chắc, ngọt vị hơi chua, mùi vị thơm, không xơ, hạt nhỏ tròn và tỉ lệ thịt ăn được cao 78 - 80%.



Hình 19. Quả và lá xoài Cát Chu

- **Giống xoài Châu Hạng Võ (Châu Nghệ):** Nguồn gốc tại tỉnh Trà Vinh. Giống này được đánh giá chịu mặn tốt, có thể sử dụng làm gốc ghép cho vùng bị nhiễm mặn. Quả to 400 - 500 g/quả. Chất lượng quả thấp hơn so với xoài Cát Hòa Lộc.
- **Giống xoài Xiêm Núi:** Giống này được trồng tại một số tỉnh ĐBSCL. Khối lượng quả 280 - 450 g/quả, dạng quả thuôn dài, vỏ quả chín có màu vàng. Chất lượng quả khá, thịt quả màu vàng đậm, cấu trúc thịt chắc, hương vị thịt quả thơm, vị ngọt, tỉ lệ thịt quả 70 - 75%.

- **Giống xoài Đài Loan (Yellow Gold):** Đây là giống nhập nội, quả thuộc nhóm xoài ăn xanh. Cây sinh trưởng mạnh, tán cây dạng dù, ra hoa rải vụ và cho thu hoạch 2 lần quả/năm (vụ nghịch ra hoa vào tháng 10 - 11 dương lịch và cho thu hoạch vào tháng 1 - 2 dương lịch, vụ thuận ra hoa vào tháng 1 - 2 dương lịch và cho thu hoạch vào tháng 5 - 6 dương lịch). Năng suất cao. Quả to trên 700 g/quả. Chất lượng quả ổn định, thịt quả dày, hạt nhỏ, thịt màu vàng nhạt, ít xơ, giòn và cứng, có tỷ lệ ăn được trên 80%.



Hình 20. Quả xoài Đài Loan



Hình 21. Cây xoài Đài Loan

• **Nhân giống:**

Hiện nay phương pháp nhân giống được áp dụng phổ biến là ghép mắt có gỗ, mắt ghép được lấy từ cây đầu dòng hay vườn cây đầu dòng được công nhận.

Thông số	Tiêu chuẩn cây giống
Gốc ghép	Thân và cổ rễ thẳng, vỏ không bị thương tổn đến phần gỗ Mặt cắt thân gốc ghép (lúc xuất vườn) nằm ngay phía trên cành ghép, có quét sơn hoặc các chất tương tự, không bị dập, sùi...
Đường kính	(đo phía dưới vết ghép 2 cm) 1,2-1,7 cm
Vị trí ghép	cách mặt trên giá thể 22-23 cm
Vết ghép	đã liền và tiếp hợp tốt. Bộ rễ phát triển tốt, có nhiều rễ tơ, rễ cọc không cong vẹo
Thân cây	Thẳng và vững chắc
Số tầng lá	≤2, lá xanh tốt, hình dạng, kích thước đặc trưng của giống
Chiều cao cây	(từ mặt giá thể đến đỉnh chồi): 60-80 cm
Đường kính gốc	(đo phía trên vết ghép 2 cm): ≥1 cm

- **Một số quy định trong sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP**

- ***Lựa chọn giống trồng:***

- + Phải sử dụng giống trồng có nguồn gốc rõ ràng, được phép sản xuất, kinh doanh tại Việt Nam hoặc giống địa phương đã được canh tác lâu năm.
- + Vật liệu giống khai thác từ cây đầu dòng, vườn cây đầu dòng được Sở Nông nghiệp và PTNT công nhận.
- + Cần lựa chọn giống có khả năng chống chịu sâu bệnh hại và sử dụng cây giống khỏe, sạch sâu bệnh.
- + Nên chọn giống có chất lượng tốt được thị trường ưa chuộng và đáp ứng nội tiêu và xuất khẩu.

- ***Yêu cầu về nguồn gốc cây giống:***

- + Cây giống phải được sản xuất từ cơ sở có uy tín, có nhãn mác rõ ràng
- + Trường hợp mua cây giống phải có hồ sơ ghi rõ tên và địa chỉ của tổ chức, cá nhân và thời gian cung cấp, số lượng, chủng loại, phương pháp xử lý giống, gốc ghép.
- + Trường hợp tự sản xuất cây giống phải liệt kê rõ phương pháp nhân giống, xử lý cây giống.

3.4. KỸ THUẬT TRỒNG

- ***Chuẩn bị đất trồng:***

- Vùng đất thấp: Phải trồng trên mô, lúc đầu mô có thể rộng 0,6 - 1 m đắp thành hình tròn rộng, cao 50 - 70 cm so với mặt nước trong vườn, sau đó bồi mô và làm liếp dần dần.
- Vùng đất cao: Phải đào hố trồng có kích thước thông thường dài x rộng x sâu là 0,8 m x 0,8 m x 0,6 m, vùng đồi đất xấu cần đào hố to hơn, kích thước tương ứng là: 1 m x 1 m x 0,8 m. Hố trồng cần chuẩn bị trước khi trồng 2-4 tuần.
- Bón lót 10-20 kg phân chuồng hoai mục và 200 g NPK 16-16-8 hoặc 0,5 kg phân Super lân (nếu vùng đất chua phèn thì sử dụng lân nung chảy).

- ***Cách trồng:***

- Dùng dao cắt đáy bầu và đặt cây xuống giữa mô, nên giữ mặt bầu nhô cao 3-5 cm so với mặt mô, sau đó cho toàn bộ hỗn hợp đất vào xung quanh bầu cây ém nhẹ, kéo bao nylon từ từ lên và lấp đất lại ngang mặt bầu.
- Sau khi trồng cắm 2 cọc chéo hình chữ X vào cây và buộc dây để tránh lay gốc làm chết cây, đồng thời tủ rơm rác mục quanh mặt mô và tưới nước giữ ẩm cho cây.

- ***Thời vụ trồng:***

Nên trồng vào đầu mùa mưa, nếu chủ động được nguồn nước tưới cũng có thể trồng trong mùa khô. Thời vụ trồng thay đổi tùy theo điều kiện của từng địa phương.



Hình 22. Trồng cây trên vùng đất cao



Hình 23. Trồng cây trên mô vùng đất thấp

3.5. PHÂN BÓN, HÓA CHẤT BỔ SUNG VÀ KỸ THUẬT BÓN PHÂN

3.5.1. Phân bón và hóa chất bổ sung

Bảng 2. Phân tích nhận diện môi nguy từ phân bón

Môi nguy	Nguồn gốc	Hình thức lây nhiễm	Biện pháp kiểm soát
Môi nguy hóa học			
Kim loại nặng (As, Pb, Cd, Hg...)	Kim loại nặng (KLN) trong phân bón và hóa chất bổ sung	- KLN trong phân bón và hóa chất bổ sung làm tăng hàm lượng KLN trong đất. Cây trồng hấp thu các chất này và tích lũy trong sản phẩm	- Bón phân cân đối - Hạn chế sử dụng các loại phân bón có chứa nhiều KLN - Sử dụng phân bón được phép sản xuất và kinh doanh tại Việt Nam
Môi nguy sinh học			
VSV (Vi khuẩn, virus và vật ký sinh)	Phân bón và nước thải của động vật và con người không được xử lý hoặc xử lý chưa triệt để chứa nhiều VSV gây bệnh	- Tiếp xúc trực tiếp của phân bón hữu cơ chưa xử lý với phần ăn được của quả.	- Không sử dụng phân chuồng còn tươi (nên ủ phân chuồng hoai mục)

• Một số quy định sử dụng phân bón trong sản xuất theo VietGAP

- Phải sử dụng phân bón và chất bổ sung được phép sản xuất, kinh doanh có Quyết định công nhận phân bón lưu hành tại Việt Nam. Nếu sử dụng phân gia súc, gia cầm làm phân bón thì phải ủ hoai mục và kiểm soát hàm lượng kim loại nặng theo quy định.

- Cần sử dụng phân bón theo nhu cầu của cây xoài, kết quả phân tích các chất dinh dưỡng trong đất theo quy trình đã được khuyến cáo của cơ quan có chức năng.
- Phân bón và chất bổ sung phải giữ nguyên trong bao bì, nếu đổi sang bao bì, vật chứa khác, phải ghi rõ và đầy đủ tên, hướng dẫn sử dụng, hạn sử dụng như bao bì ban đầu.
- Một số loại phân bón và chất bổ sung như: Amoni nitrat, nitrat kali, vôi sống phải được bảo quản tránh nguy cơ gây cháy, nổ, làm tăng nhiệt độ.

3.5.2. Quy trình quản lý dinh dưỡng

Đối với cây xoài, lượng phân bón thay đổi tùy theo tình trạng đất tốt hay xấu, theo mật độ trồng, theo tuổi của cây, theo sản lượng mà cây đã cho ở vụ trước, hay theo nhu cầu dinh dưỡng của từng giống.

a) Thời kỳ kiến thiết cơ bản

• Loại phân và liều lượng sử dụng:

- **Phân hữu cơ:** Cây xoài cần cung cấp phân hữu cơ với liều lượng 10 - 20 kg phân chuồng hoai mục (hoặc 3 - 5 kg hữu cơ vi sinh)/cây/năm, định kỳ 1 lần/năm.
- **Phân vô cơ:** Thời kỳ kiến thiết cơ bản (cây 1 - 3 năm tuổi): Có thể bón N-P-K theo tỉ lệ 4: 2: 1 hoặc 3: 2: 1.

Bảng 3: Liều lượng phân vô cơ khuyến cáo cho cây xoài giai đoạn kiến thiết cơ bản

Tuổi cây (năm)	Số lần bón (năm)	Liều lượng N-P-K (g/cây/năm)			Lượng phân (g/cây/năm)		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ure	Lân	Kali
1	4-5	150	100	50	320	500	80
2	4	300	200	100	640	1000	120
3	4	450	300	150	960	1500	240

- **Vôi:** Liều lượng 200 - 300 g/cây vào đầu mùa mưa. Nếu đất có pH thấp (pH <5) nên bón thêm vôi (0,5 - 1 tấn/ha) trước khi bón phân hóa học và phân hữu cơ.

b) Thời điểm và cách bón:

- Nên bón phân khi lá già chuyển màu xanh, chia đều lượng phân để bón.
- Năm đầu tiên cây còn nhỏ nên pha phân vào nước để tưới, nên tưới cách gốc 10 - 20 cm tránh phân bón làm cháy rễ.
- Năm thứ 2, 3: Xới nhẹ quanh gốc theo hình chiếu tán cây để bón phân, kết hợp với tưới nước.

c) Thời kỳ kinh doanh

• Loại phân và liều lượng sử dụng

- **Phân hữu cơ:** Cần cung cấp phân hữu cơ với liều lượng 20 - 30 kg phân chuồng hoai mục/cây/năm.
- **Phân vô cơ:** Sử dụng công thức phân bón xấp xỉ tỉ lệ 1: 1: 1, có thể sử dụng các loại phân N-P-K 15-15-15, 20-20-15, 16-16-8, kali, DAP,...

Bảng 4. Liều lượng phân vô cơ khuyến cáo cho cây xoài giai đoạn kinh doanh

Tuổi cây (năm)	Liều lượng N-P-K (g/cây/năm)			Lượng phân (kg/cây/năm)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ure	Lân	Kali
4	600	400	450	1,3	2,5	0,7
5	750	500	550	1,6	3,1	0,9
6	900	600	650	2,0	3,8	1,1
7	1.050	700	750	2,3	4,4	1,3
8	1.200	800	850	2,6	5,0	1,4
9	1.350	900	950	2,9	5,6	1,6
10	1.500	1.000	1.050	3,3	6,3	1,8
Hơn 10 năm tuổi	Tăng liều lượng phân bón lên 10 - 15% mỗi năm và không tăng thêm nữa tùy vào sự giao tán và sinh trưởng của cây.					

- **Vôi:** Vào đầu mùa mưa nên bón vôi cho cây xoài với liều lượng 200-300 g/cây, không nên trộn vôi với các loại phân bón khác, khi bón vôi cần bón phủ đều cho mô cây và trên mặt đất.
- **Thời điểm và cách bón:**
 - *Giai đoạn sau thu hoạch đến trước xử lý ra hoa*
 - + Thời điểm bón: Sau khi thu hoạch bón phân lần 1, liều lượng 60% N + 50% P₂O₅ + 40% K₂O kết hợp với 75% liều lượng phân hữu cơ. Giai đoạn này có thể phun thêm phân bón qua lá có hàm lượng đạm cao qua lá bón trong mùa nắng giúp cho bộ lá mới ra đều và khỏe mạnh. Trước xử lý ra hoa, khi các lá đã già bón phân lần 2, liều lượng 50% P₂O₅ + 30% K₂O
 - + Cách bón: Sau khi thu hoạch cuốc rãnh xung quanh gốc theo hình chiếu tán cây, sâu 10-20 cm cho phân vào lấp đất lại tưới nước.
 - *Giai đoạn phân hóa mầm hoa - ra hoa*
 - + Phân bón lá MKP 0-52-34 ở nồng độ 0,5% (50 g/10 lít nước) hoặc 10-60-10 (10 g/10 lít nước) được phun trước khi ra hoa khoảng 1 tuần.
 - + Phân bón lá có chứa Boron và Canxi được phun 2 lần lúc hoa to và hoa nở khoảng 30% giúp cây ra hoa, thụ phấn tốt và tăng đậu quả.
 - *Giai đoạn đậu quả*
 - + Thời điểm bón: Sau khi đậu quả 3 tuần (quả có đường kính 1 cm) bón phân lần 3, liều lượng 20% N + 15% K₂O
 - + Cách bón: Xới nhẹ quanh gốc theo hình chiếu tán cây để bón phân và tưới nước.
 - *Giai đoạn phát triển quả*
 - + Thời điểm bón: Sau khi đậu quả 8 - 10 tuần bón phân lần thứ 4, liều lượng 20% N + 15% K₂O kết hợp với 25% liều lượng phân hữu cơ
 - + Cách bón: Xới nhẹ quanh gốc theo hình chiếu tán cây để bón phân và tưới nước.
 - + Trong giai đoạn từ khi quả non cho đến trước lúc thu hoạch, để bổ sung thêm dinh dưỡng, có thể sử dụng các loại phân bón lá có hàm lượng đạm và kali cao.

3.6. QUẢN LÝ NƯỚC TƯỚI VÀ KỸ THUẬT TƯỚI

3.6.1. Quản lý nước tưới

Bảng 5. Phân tích nhận diện mối nguy từ nguồn nước tưới

Mối nguy	Nguồn gốc	Hình thức lây nhiễm	Biện pháp kiểm soát
Mối nguy hóa học			
Hoá chất thuốc BVTV, KLN	- Hoá chất (thuốc BVTV và các hoá chất khác) bị đổ, rò rỉ hoặc bị rửa trôi vào nguồn nước chảy từ các vùng lân cận. - Nước mặt từ sông, suối bị nhiễm bản hóa học do chảy qua khu công nghiệp, bãi rác hoặc khu vực tồn dư hóa chất. - Nước giếng khoan có thể bị nhiễm KLN đặc biệt là As, Hg, Pb, Cd - Quá trình biến đổi khí hậu gây ra tình trạng hạn mặn do nước biển xâm nhập	- Tưới nước bị nhiễm trực tiếp vào quả gần ngày thu hoạch. - Rửa sản phẩm bằng nước bị nhiễm. - Cây hấp thụ qua bộ rễ. - Nước biển xâm nhập vào đất liền	- Phân tích hàng năm nguồn nước sông, suối, giếng khoan để tưới tiêu - Không rửa dụng cụ phun xịt hoặc đổ bỏ lượng thuốc dư vào nguồn nước - Hạn chế tưới nước có độ mặn trên 1‰ cho cây chôm chôm; Trữ nước vào mùa khô; Phủ gốc bằng các loại cỏ, rơm rạ...; Cắt tia cảnh, tạo tán để giảm thoát hơi nước; Tăng cường bón phân hữu cơ, lân,... kết hợp phun phân bón lá chứa các axit amin để tăng đề kháng và sức chống chịu cho cây.
Mối nguy sinh học			
VSV (vi khuẩn, virus, ký sinh trùng)	- Nước từ sông, suối nhiễm VSV do chảy qua khu vực chuồng trại chăn nuôi, chăn thả gia súc, khu chứa rác thải sinh hoạt, khu dân cư. - Nước mặt từ các ao, hồ nhiễm VSV từ xác chết, phân của chim, chuột, gia súc.... - Nước từ giếng khoan nhiễm VSV do quá trình rửa trôi từ các khu vực ô nhiễm như khu công nghiệp, nghĩa trang,... - Nước bị ô nhiễm từ nguồn nước thải chưa qua xử lý.	- Tưới nước bị nhiễm trực tiếp vào quả gần ngày thu hoạch. - Rửa sản phẩm bằng nước bị nhiễm. - Rửa quả chôm chôm sau thu hoạch bằng nước bị nhiễm VSV.	- Nếu nguồn nước tưới bị nhiễm VSV có thể sử dụng các loại hóa chất được phép sử dụng để xử lý trong trường hợp không sử dụng được nguồn nước khác để thay thế (nhưng phải tham khảo ý kiến cán bộ kỹ thuật có chuyên môn) - Hạn chế sử dụng nước sông, suối để rửa sản phẩm sau thu hoạch.

Một số quy định về nước trong sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP: *Nguồn nước và tiêu chuẩn nước tưới:*

- Nước tưới có hàm lượng kim loại nặng và vi sinh vật không vượt quá giới hạn tối đa cho phép đối với chất lượng nước mặt theo QCVN 08-MT: 2015/BTNMT
- Phải lấy mẫu nước phân tích hàng năm (5 ha/mẫu)
- Trường hợp muốn tái sử dụng nguồn nước thải để tưới phải xử lý đạt yêu cầu theo quy định về chất lượng nước mặt dùng cho mục đích tưới tiêu.
- Trường hợp sử dụng hóa chất để xử lý nước phải ghi và lưu hồ sơ về thời gian, phương pháp, hóa chất và thời gian cách ly (nếu có).
- Việc tưới nước cần dựa trên nhu cầu của cây xoài và độ ẩm của đất. Cần áp dụng phương pháp tưới hiệu quả, tiết kiệm như: nhỏ giọt, phun sương và thường xuyên kiểm tra hệ thống tưới nhằm hạn chế tối đa lượng nước thất thoát và rủi ro tác động xấu đến môi trường
- Cần có biện pháp kiểm soát rò rỉ thuốc BVTV và phân bón để tránh gây ô nhiễm nguồn nước.
- Các hỗn hợp hóa chất và thuốc BVTV đã pha, trộn nhưng sử dụng không hết phải được xử lý đảm bảo **không** làm ô nhiễm nguồn nước.

3.6.2. Kỹ thuật tưới nước và giữ ẩm

Lượng nước tưới và thời gian giữa 2 lần tưới tùy theo tình hình thời tiết và thời kỳ sinh trưởng, phát triển của cây xoài, cụ thể như sau:

- **Cây xoài giai đoạn kiến thiết cơ bản:**
 - + Mùa khô: Lượng nước tưới khoảng 9 - 12 lít/gốc cho cây non sau đó tăng lên 20 - 30 lít/gốc cho cây 2 - 3 năm tuổi, thời gian giữa 2 lần tưới khoảng 2 - 3 ngày.
 - + Mùa mưa: Nếu mưa > 5 mm không tưới; Nếu mưa < 5 mm khoảng 2 - 3 ngày tưới 1 lần.
- **Cây xoài thời kỳ kinh doanh**

Bảng 6. Chế độ nước tưới cho cây xoài thời kỳ kinh doanh
(Nguồn: Viện KH Thủy lợi Việt Nam, 2020)

Giai đoạn sinh trưởng	Thời điểm tưới	Chế độ tưới				
		Mức tưới		Thời gian giữa 2 lần tưới (ngày/lần)	Số lần tưới (lần)	Tổng lượng tưới (m ³ /ha)
		(lít/gốc/lần)	(m ³ /ha/lần)			
Phân hóa mầm hoa	Tháng 12			Không tưới		
Ra đọt, bung hoa	Tháng 1	55-60	15,2-16,6	3 ngày đầu tưới 1 lần/ngày, sau duy trì khoảng 2 ngày tưới một lần	15-18	239-287

Dưỡng quả	Tháng 2	55-60	15,2-16,6	2	14-16	223-255
	Tháng 3			2	15-17	239-271
	Tháng 4			2	14-16	223-255
Thu hoạch	Tháng 4-5			Không tưới		
Sau thu hoạch	Tháng 5-11	55-60	15,2-16,6	Sau tỉa cành tạo tán thì tưới 1-2 lần, sau đó không tưới	1-2	16-32
Tổng trung bình cả năm (làm tròn)					59-69	900-1.100

- **Tủ gốc giữ ẩm:** Hằng năm nên đắp thêm đất hay bùn ao vào chân mô ở ĐBSCL. Vào mùa nắng cần phủ kín xung quanh tán cây bằng rơm, thân đậu hay cỏ khô. Phải phủ cách xa gốc xoài 20 cm để phòng nấm bệnh gây hại.



Hình 24. Tưới phun mưa cho cây con



Hình 25. Giữ ẩm cho cây con bằng lục bình khô

3.7. TỈA CÀNH, TẠO TÁN

a. Tạo tán

- Sau khi trồng 8 - 12 tháng (chiều cao cây 1 - 1,2 m) tiến hành bấm ngọn, chừa lại độ cao của thân chính 0,6 - 0,8 m.
- Khi ra cơi đợt non 1 chọn 3 cành khỏe, thẳng mọc từ thân chính, phát triển theo 3 hướng làm cành cấp 1. Sử dụng cây cột giữ cành cấp 1 tạo với thân chính một góc 35 - 40°, tiếp tục thực hiện kỹ thuật này cho cơi đợt 2 và 3 tạo cho cây có bộ khung cân đối.



Hình 26. Cây xoài được tạo tán

b. Tỉa cành

- Sau thu hoạch, cắt bỏ những phát hoa, cành đã mang quả ở vụ trước, cành bị sâu bệnh, ốm yếu, cành trong tán, cành tâm, tạo cho tán có độ thông thoáng và các cành đều hướng ra ngoài tán.
- Khi cây ra đợt non, tuyển đợt giữ lại 2 - 3 đợt khỏe phân bố đều các hướng. Khi lá già, tỉa lại những cành bị sâu bệnh, cành trong tán giúp cây thông thoáng, chuẩn bị xử lý ra hoa.



Hình 27. Cây được tỉa cành sau thu hoạch

3.8. XỬ LÝ RA HOA

Một số bước cơ bản trong xử lý ra hoa trên xoài:

Các bước		Cách thực hiện
Bước 1: Tạo đợt chồi mới		
Sau thu hoạch	Cắt tỉa cành, tưới nước, quét vôi cách mặt đất 1 m	Lá non
1 tuần sau cắt tỉa cành	- Bón phân lần 1 (phân hữu cơ+vô cơ N-P ₂ O ₅ -K ₂ O tỉ lệ 3: 2: 1) - Tưới nước liên tục 3 - 4 ngày để phân tan	
10 ngày sau bón phân lần 1	- Phun phân bón lá có hàm lượng đạm cao N-P-K (30-10-10; 33-11-11; 40-4-4,...) theo liều khuyến cáo hoặc phun GA ₃ (5 g/200 lít nước)	
Đợt non (1 tháng sau thu hoạch)	- Phun thuốc ngừa thán thư, bộ trĩ - Phun phân bón lá lần 2	Lá già
Lá già	- Bón phân vô cơ lần 2 (P ₂ O ₅ -K ₂ O tỉ lệ 2: 1)	
Bước 2: Tạo mầm hoa		
Lá xanh chưa thành thực (lá xanh đợt chuối)	- Xử lý thuốc kích thích ra hoa - Tưới nước liên tục 3 - 5 ngày (1 ngày/lần), sau đó ngưng tưới đến khi cây ra hoa	Lá xanh đợt chuối
45 ngày sau xử lý kích thích ra hoa	- Phun MKP lần 1 với nồng độ 0,5% - Phun MKP lần 2 với nồng độ 0,5% sau lần 1 1 tuần	
Bước 3: Kích thích mầm hoa		
Sau khi xử lý thuốc kích thích ra hoa (giống Đài Loan: 45 - 60 ngày; Cát Hòa Lộc, Cát Chu: 45 - 75 ngày	Khi chồi ngọn nhô cao, lá có màu xanh đậm, mép lá gợn sóng, xòe ra không túm như đợt còn non. - Phun KNO ₃ lần 1 với liều lượng 3% hay 300 g/10 lít nước - Phun KNO ₃ lần 2 với liều lượng 1,5% hay 150 g/10 lít nước sau lần 1 1 tuần	Chồi ngọn nhô cao
20 - 25 ngày sau nhú mầm hoa	- Phun phân bón lá có chứa Ca, Bo giúp ra hoa, thụ phấn tốt và tăng đậu quả	Phát hoa 20 ngày
3 - 5 ngày sau hoa nở (30% phát hoa nở)	- Phun phân bón lá có chứa Ca, Bo	

• **Một số lưu ý khi xử lý ra hoa xoài:**

- Chỉ áp dụng với vườn khỏe, ít nhiễm sâu bệnh;
- Xử lý ra hoa liên tục làm cây suy yếu nên hiệu quả xử lý ra hoa không cao. Nên chăm sóc cho cây khỏe và chọn thời điểm xử lý phù hợp;
- Chỉ kích thích ra hoa khi trời khô ráo, rút cạn nước trong mương (vùng ĐBSCL);
- Nên xử lý ra hoa đúng thời điểm, xử lý quá sớm hoặc quá trễ khả năng thành công thấp;
- Bón phân không hợp lý (bón hoặc phun phân bón lá nhiều đậm trong giai đoạn xử lý ra hoa) dẫn đến cây ra lá hoặc hình thành bông lá.

3.9. CÁC CHĂM SÓC KHÁC

3.9.1. Quản lý cỏ

- Nên giữ cỏ trong vườn giúp giữ ẩm cho đất trong mùa nắng, chống xói mòn, rửa trôi dinh dưỡng vào mùa mưa, thiên địch có nơi trú ẩn;
- Nên chọn những loại cỏ không sinh trưởng và phát triển quá mạnh hoặc ưa ánh sáng trực tiếp vì sẽ cạnh tranh dinh dưỡng và nước với cây xoài;
- Không chọn những loại cỏ là cây ký chủ của sâu hại;
- Nên phát cỏ 1 lần/tháng để khống chế chiều cao của cỏ, tận dụng cỏ làm phân xanh bón lại trên vườn.



Hình 28. Quản lý cỏ trên vườn xoài

3.9.2. Tăng đậu quả

Để tăng khả năng đậu quả, có thể sử dụng phân bón lá có chứa B_6 , GA_3 phun vào thời điểm trước khi hoa nở, 30% hoa nở và cây vừa đậu quả.



Hình 29. Phát hoa nở 30%

3.9.3. Hạn chế rụng quả non

Xoài thường rụng quả non ở giai đoạn 10 - 30 ngày sau khi đậu quả, rụng nhiều nhất vào thời điểm 10 ngày sau đậu quả.

Để khắc phục hiện tượng rụng quả non, vườn phải trồng cây chắn gió, tưới nước, bón phân đầy đủ, phòng trừ sâu bệnh và sau khi đậu quả 2 tuần phun phân bón lá có chứa NAA, GA_3 ,...phun 2 lần, lần 2 cách lần 1 khoảng 7 - 10 ngày.



Hình 30. Quả xoài 20 ngày sau đậu quả



Hình 31. Thời điểm bao quả xoài



Hình 32. Bao quả xoài

3.9.4. Tỉa quả và bao quả

- **Tỉa quả:** Khi quả kết thúc thời kỳ rụng sinh lý (30-35 ngày sau khi đậu quả) tiến hành tỉa bỏ quả bị dị dạng, bị sâu bệnh tấn công, quả ở đầu ngọn của chùm, tỉa bỏ gié không mang quả, cành lá xung quanh che khuất quả giúp quả đạt kích thước tối đa, đồng đều, giảm hiện tượng ra quả cách năm.
- **Bao quả:** Thời điểm bao tốt nhất là 35 - 40 ngày sau khi đậu quả. Sử dụng túi chuyên dụng có thắt nút, kích thước 25 x 30 cm. Tùy theo nhu cầu thị trường tiêu thụ sẽ chọn màu túi. Chọn những quả phát triển đều đặn để tiến hành bao quả. Chú ý phòng trừ sâu bệnh trước khi bao quả. Cần tưới nước đầy đủ cho cây trong giai đoạn này.

3.9.5. Một số triệu chứng thiếu dinh dưỡng

- **Thiếu đạm (N):** Cây sinh trưởng kém, còi cọc, lá vàng, ít hoa và quả, năng suất thấp.
- **Thiếu lân (P):** Lá ban đầu xanh đậm, sau đó chuyển vàng và chuyển màu đỏ đồng (bắt đầu từ các lá già phía dưới trước và từ mép lá vào trong), rụng sớm. Cành sinh trưởng kém. Bộ rễ không phát triển
- **Thiếu kali (K):** Lá già có màu xanh đậm hơn bình thường, mép lá này bị cháy.
- **Thiếu Canxi (Ca):** Quả bị nứt, có thể chết chồi nếu bị thiếu nặng.
- **Thiếu Magiê (Mg):** Lá bị mất màu, phần thịt lá có những vết hoại tử màu vàng nâu, lá rụng sớm. Cây sinh trưởng kém.
- **Thiếu Lưu huỳnh (S):** Lá non có màu trắng.
- **Thiếu Đồng (Cu):** Lá non bị dợn sóng, cong queo. Cây mau già cỗi.
- **Thiếu Boron (Bo):** Chồi ngọn kém phát triển. Cây còi cọc, khó ra hoa. Hoa nhỏ, khô và dễ bị rụng. Quả nhỏ, méo mó, sần sùi, dễ rụng. Quả lớn chua, nhão thịt, dễ bị nứt.

- *Thiếu Kẽm (Zn)*: Lá non bị cong uốn vào bên trong, có các vết hoại tử không đều nhau, lá nhỏ, phiến lá giòn. Chồi còi cọc, năng suất giảm.
- *Thiếu Sắt (Fe)*: Lá non màu vàng nhạt, gân lá màu xanh.
- *Thiếu Mangan (Mn)*: Lá non bị mất diệp lục tố. Cây phát triển kém, còi cọc.



Hình 33. Triệu chứng thiếu Lân



Hình 34. Triệu chứng thiếu Canxi



Hình 35. Triệu chứng thiếu Boron trên lá và quả

3.10. QUẢN LÝ HÓA CHẤT, THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT TRONG QUẢN LÝ DỊCH HẠI

3.10.1. Quản lý hóa chất và thuốc bảo vệ thực vật

Bảng 7. Phân tích và nhận dạng các mối nguy hóa chất và thuốc bảo vệ thực vật

Mối nguy	Hình thức lây nhiễm	Biện pháp kiểm soát
Hóa học		
- Việc phun thuốc của vườn liền kề gây nhiễm bẩn hoá học lên sản phẩm do gió - Sử dụng thuốc BVTV cấm, hạn chế sử dụng, không đăng ký trên cây thanh long - Không đảm bảo thời gian cách ly - Lạm dụng thuốc BVTV (hỗn hợp nhiều loại, tăng nồng độ) - Công cụ phun rải không đảm bảo (chất lượng kém, rò rỉ, định lượng sai,...) - Phun thuốc BVTV gần sản phẩm thu hoạch hoặc các vật liệu đóng gói	-Thuốc BVTV được hấp thụ hoặc bám dính lên quả, làm cho dư lượng thuốc BVTV trong sản phẩm cao.	- Thăm vườn thường xuyên để tìm hiểu việc phun thuốc của vườn liền kề (nhắc nhở phun khi không có gió hoặc che nilon chắn gió, ghi loại thuốc phun) - Phân tích sản phẩm - Chỉ sử dụng thuốc BVTV trong danh mục cho phép của Bộ NN&PTNT - Áp dụng 4 đúng trong sử dụng thuốc BVTV - Đảm bảo thời gian cách ly trước khi thu hoạch - Thuốc BVTV được cất giữ trong kho chứa - Thu gom bao bì thuốc BVTV, không tái sử dụng bao bì cho mục đích khác.

Một số quy định sử dụng thuốc BVTV trong sản xuất theo VietGAP:

- Phải áp dụng quản lý dịch hại tổng hợp IPM.
- Chỉ sử dụng thuốc BVTV khi cần thiết, sử dụng thuốc khi dịch hại đến ngưỡng gây hại, giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây xoài cần được bảo vệ khỏi sự tấn công của dịch hại,...
- Khi cần sử dụng thuốc BVTV, phải sử dụng thuốc có trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam do Bộ NN&PTNT ban hành có cập nhật hàng năm.
- Áp dụng nguyên tắc 4 đúng (đúng thuốc, đúng lúc, đúng nồng độ, liều lượng, đúng cách) hoặc hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật.
- Nên sử dụng luân phiên thuốc BVTV giữa các lần phun hoặc các vụ để không gây tính kháng thuốc của sâu bệnh hại, hiệu quả phòng trừ sẽ cao hơn.
- Khi sử dụng thuốc BVTV phải có biện pháp ngăn chặn sự phát tán sang các ruộng xung quanh.
- Phải có biển cảnh báo khu vực mới phun thuốc.
- Cần có danh mục các thuốc BVTV được phép sử dụng trên cây xoài, bao gồm tên

thương mại, hoạt chất, đối tượng cây trồng và dịch hại.

- Thuốc BVTV và hóa chất phải giữ nguyên trong bao bì; nếu đổi sang bao bì, vật chứa khác phải ghi rõ và đầy đủ tên, hướng dẫn sử dụng, hạn sử dụng như bao bì ban đầu.
- Nếu phát hiện các loại thuốc BVTV quá hạn sử dụng, không thể sử dụng nữa thì phải được thu gom bảo quản riêng chờ tiêu hủy. Có thể bảo quản ngay trong kho chứa thuốc BVTV nhưng cần ghi rõ thông tin trên nhãn là “thuốc quá hạn sử dụng”.
- Khi sử dụng thuốc cần mang bảo hộ lao động (Áo dài tay, quần dài, nón, khẩu trang có than hoạt tính, kính bảo hộ mắt, bao tay).
- Thuốc BVTV đã pha không dùng hết cần được thu gom và xử lý theo quy định về chất thải nguy hại.
- Nên có hồ cát chuyên dụng để súc rửa dụng cụ phun thuốc BVTV, đổ thuốc dư thừa vào hồ cát.
- Mua thuốc BVTV:
 - + Tại cơ sở có tư cách pháp nhân, có giấy phép đủ điều kiện kinh doanh ngành hàng thuốc BVTV do cơ quan có thẩm quyền cấp phép, chịu sự quản lý của nhà nước;
 - + Có nhãn mác rõ ràng, còn hạn sử dụng; Không thuộc danh mục hạn chế và cấm sử dụng.
- Vận chuyển:
 - + Kiểm tra bao bì thuốc BVTV có bị rò rỉ không;
 - + Buộc gói cẩn thận;
 - + Không để lẫn với thực phẩm, đồ chơi trẻ em, chất dễ cháy nổ.
- Bảo quản:
 - + Nên mua thuốc đủ sử dụng, tránh dư thừa nhiều;
 - + Dụng cụ chứa hoặc kho chứa thuốc BVTV và hóa chất khác phải kín, không rò rỉ ra bên ngoài, có dấu hiệu cảnh báo nguy hiểm. Nếu là kho thì cửa kho phải có khóa và chỉ những người có nhiệm vụ mới được vào kho. Không đặt trong khu vực sơ chế, bảo quản sản phẩm, sinh hoạt và không gây ô nhiễm nguồn nước;
 - + Cần có sẵn dụng cụ, vật liệu xử lý trong trường hợp đổ, tràn phân bón, thuốc BVTV và hóa chất;
 - + Kiểm tra thường xuyên tình trạng nơi cất giữ thuốc.
- Cần ghi nhật ký sử dụng thuốc BVTV, ghi chép cẩn thận các thông tin cần thiết và có nơi lưu trữ để dễ dàng theo dõi.
- Sản phẩm phải phân tích dư lượng thuốc BVTV ($\sqrt{n}$ (n số hộ tham gia)/mẫu) không vượt quá giới hạn tối đa cho phép theo Thông tư số 50/2016/TT-BYT Quy định giới hạn tối đa dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong thực phẩm.

3.10.2. Phòng, chống sinh vật hại

Trên xoài có rất nhiều đối tượng sâu bệnh hại tấn công dưới đây là một số đối tượng dịch hại cần quan tâm.

Bảng 8. Thành phần sâu bệnh gây hại trên xoài

Stt	Dịch hại	Tác nhân/Tên khoa học	Bộ phận gây hại	Thời điểm, giai đoạn ghi nhận	Mức độ phổ biến
I	Sâu hại				
1	Bọ trĩ	<i>Scirtothrips dorsalis</i> , <i>Thrip hawaiiensis</i> , <i>Megalurothrips sjostedti</i> , <i>Frankliniella intonsa</i>	Hoa	Mùa nắng	+++
2	Bọ cắt lá	<i>Deporaus marginatus</i>	Lá non	Lá non	+
3	Rầy bông xoài	<i>Idioscopus niveosparsus</i> , <i>Idioscopus chypealis</i>	Hoa	Khi nhú hoa	++
4	Rầy xanh	<i>Amrasca</i> sp.	Lá, hoa	Lá non, khi nhú hoa	++
5	Rệp sáp	<i>Rastrococcus spinosus</i> , <i>R. invadens</i> , <i>Pseudococcus jackbeardsleyi</i> , <i>Pseudococcus</i> sp., <i>Planococcus lilacinus</i>	Lá, quả	Quanh năm	++
5	Nhện đỏ	<i>Oligonychus</i> sp.	Lá, hoa, quả non	Mùa nắng	+++
6	Ruồi đục quả	<i>Bactrocera dorsalis</i>	Quả	Mùa mưa, có quả non	+++
7	Sâu đục quả	<i>Deanolis albizonalis</i>	Quả	Quả non	+++
8	Sâu đục thân	<i>Plocaederus ruficornis</i> , <i>Rhytidodera simulans</i> , <i>Batocera rufomaculata</i>	Thân, cành	Mùa nắng	+
II	Bệnh hại				
1	Bệnh thán thư	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	Lá, quả, đọt non	Mùa mưa	+++
2	Đốm đen, xì mũ	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>mangeferae indicae</i>	Quả	Mùa mưa	++
3	Bệnh phấn trắng	<i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>mangeferae indicae</i>	Lá, quả	Mùa mưa	++
4	Bệnh đốm bồ hóng	<i>Oidium mangiferae</i>	Lá, thân, cành, quả	Quanh năm	++
5	Bệnh đốm rong	<i>Cephaleuros virescens</i>	Lá	Mùa mưa	++
6	Bệnh cháy lá	<i>Macrophoma mangiferae</i>	Lá	Cuối mùa nắng đầu mùa mưa	+

1) Bọ trĩ

Đặc điểm gây hại

- Cả thành trùng và ấu trùng chích hút trên các bộ phận non của cây như chồi non, lá non, nụ hoa, hoa và quả non
- Trên lá, bọ trĩ chích hút ở mặt dưới lá làm lá phát triển không bình thường, cong queo, hai mép cúp xuống
- Trên chồi, làm chồi không ra lá, quả
- Trên hoa làm hoa héo, khô và rụng hàng loạt nếu mật số bọ trĩ cao
- Bọ trĩ gây hại trên quả làm vỏ quả có màu xám đậm (da cám) nhiều nhất là vị trí gần cuống quả, quả biến dạng, nếu bọ trĩ xuất hiện với mật số cao và gây hại muộn thì vỏ quả (cả quả non lẫn quả lớn) bị sần sùi, giảm giá trị thương phẩm.



Hình 36. Triệu chứng gây hại trên quả non và quả già

Biện pháp phòng chống

- Chăm sóc cho cây sinh trưởng phát triển tốt, giúp ra đọt non, ra hoa tập trung
- Sử dụng bẫy màu vàng để theo dõi mật số bọ trĩ trong vườn, từ đó có Biện pháp quản lý kịp thời (ít nhất 5 bẫy/vườn (4 bẫy ở 4 góc vườn và 1 bẫy ở giữa vườn)
- Nếu nguồn nước trong vườn tốt, phun nước bằng vòi phun áp lực cao lên tán cây hạn chế mật số bọ trĩ và các sâu hại khác
- Tăng cường bón phân hữu cơ, bón phân cân đối
- Chỉ sử dụng thuốc BVTV khi mật số bọ trĩ cao, trên 3 - 5 con/chồi, lá, quả. Để tránh hiện tượng kháng thuốc nên luân phiên các loại thuốc có hoạt chất khác nhau, có thể sử dụng liên tục 2 - 3 lần
- Nên hạn chế phun thuốc khi xoài đang ra hoa, nếu thật cần thiết thì phun vào chiều mát
- Sử dụng thuốc BVTV có hoạt chất như Azadirachtin, Abamectin+BT, Emamectin benzoate+Matrine, Oxymatrine, Spinetoram, Garlicin. Nên kết hợp với dầu khoáng và nên phun 2 lần cách nhau 7 - 10 ngày/lần
- Khi mật số bọ trĩ cao nên phun nấm xanh Metarhizium vào đất nhằm diệt nhộng trong đất.



Hình 37. Sử dụng bẫy dính màu vàng thu hút thành trùng bọ trĩ



Hình 38. Bọ cánh lưới ăn bọ trĩ hiện diện trên phát hoa xoài

2) Rầy bông xoài

Đặc điểm gây hại

Cả thành trùng và ấu trùng đều chích hút nhựa của hoa và lá non. Hoa bị rầy chích hút sẽ trở nên nâu, khô và sau đó sẽ rụng. Rầy còn tiết ra mật ngọt, tạo điều kiện cho nấm bồ hóng phát triển.



Hình 39. Thành trùng rầy bông xoài



Hình 40. Thành trùng chích hút trên hoa

Biện pháp phòng chống

- Sau thu hoạch tiến hành tỉa cắt cành tạo điều kiện thông thoáng để hạn chế sự phát triển của rầy
- Trước giai đoạn ra hoa cần sử dụng bẫy dính vàng, bẫy đèn để theo dõi mật số thành trùng
- Tạo điều kiện cho các loài thiên địch của rầy bông xoài phát triển như bọ cánh lưới *Chrysoperla* sp., *Suarius* sp., bọ rùa chữ nhân, bọ rùa sáu vệt, bọ rùa đỏ và các loài bọ xít ăn mồi phát triển. Ngoài ra, nấm trắng *Beauveria bassiana* cũng ghi nhận ký sinh hiệu quả trên rầy bông xoài

- Sử dụng các loại thuốc BTVT có hoạt chất: Buprofezin, Emamectin benzoate + Abamectin, Spinetoram, Thiamethoxam.

3) Rầy xanh

Đặc điểm gây hại

Cả rầy non và rầy trưởng thành dùng vòi chích hút cây dọc hai bên gân chính và gân phụ của lá non, đọt chồi non gây nên những vết châm làm cho lá non bị tổn thương, làm cho việc vận chuyển nước và chất dinh dưỡng đến lá gặp trở ngại. Những lá này sẽ cong queo, rụng đi.



Hình 41. Triệu chứng trên hoa



Hình 42. Phát hoa bị rầy gây hại



Hình 43. Triệu chứng gây hại của rầy xanh trên lá và đọt non xoài

Biện pháp phòng chống

- Thiên địch quan trọng của rầy xanh là các loài bắt mồi ăn thịt như nhện, bọ rùa, bọ xít ăn sâu, chuồn chuồn cỏ, nên tạo điều kiện cho các loài thiên địch phát triển
- Tạo điều kiện cho vườn thông thoáng
- Điều khiển cây ra đọt, ra hoa tập trung để dễ dàng quản lý rầy xanh
- Sử dụng các loại thuốc BTVT có hoạt chất: Clothianidin, Abamectin, Spirotetramat...phun khi cây vừa nhú đọt để diệt rầy xanh.



Hình 44. Sử dụng bẫy dính màu thu hút rầy bông xoài

4) Rệp sáp

Trên xoài có các loài rệp sáp phổ biến như loài *Rastrococcus spinosus*, *R. invadens* gây hại trên lá, loài *Pseudococcus jackbeardsleyi*, *Pseudococcus* sp. và *Planococcus lilacinus* gây hại phổ biến ở giai đoạn hoa và quả.

Đặc điểm gây hại

- Đối với loài gây hại trên lá: Trưởng thành và ấu trùng đều chích hút nhựa lá và cành non. Ngoài gây hại trực tiếp bằng cách chích hút nhựa, rệp sáp còn tiết mật ngọt làm bò hóng phát triển nơi rệp sáp sinh sống. Bị nhiễm nặng có thể ngừng phát triển, không cho ra lá non và hoa. Rệp sáp thường tập trung trên lá non, thành thực nhiều hơn lá già.
- Đối với loài gây hại trên hoa và quả: Loài này hiện diện với mật số cao từ tháng 3 - 5 dương lịch, vào giai đoạn này trên cây hiện diện đủ các lứa tuổi của rệp sáp. Mật số rệp giảm dần từ tháng 6 - 9 dương lịch, mật số rệp cao vào tháng 11 - 12 dương lịch lúc này cây đang cho quả. Rệp non và trưởng thành tập trung gây hại quả non và quả chín, mật độ cao có thể làm quả phát triển chậm, chai sượng và rụng sớm.



Hình 45. Thành trùng *Rastrococcus spinosus*



Hình 46. Thành trùng *Planococcus lilacinus*



Hình 47. Rệp sáp gây hại trên quả

Biện pháp phòng chống

- Sau thu hoạch phải vệ sinh vườn sạch sẽ, thu gom toàn bộ cành, quả bị nhiễm rệp sáp đem đi tiêu hủy
- Hạn chế trồng xen với cây trồng dễ nhiễm rệp sáp như đu đủ, măng cầu...
- Phun nước vào tán cây bằng vòi áp lực cao, nước sẽ rửa trôi lớp bột sáp
- Quản lý kiến bằng SOFRI-trừ kiến hạn chế khả năng phát tán của rệp sáp
- Sử dụng thuốc BVTV có các hoạt chất Spirotetramat hay Buprofezin kết hợp chất lan trải bề mặt Surfactant Siloxane Alkoxylate. Cần lưu ý sử dụng luân phiên các hoạt chất thuốc BVTV khác nhau để tránh tình trạng rệp sáp kháng thuốc.

5) Ruồi đục quả *Bactrocera dorsalis*

Đặc điểm gây hại

Ruồi đẻ trứng vào vỏ quả sắp chín, ấu trùng nở ra đục vào trong ăn phá phần thịt quả, ấu trùng thấy phân tạo điều kiện cho vi sinh vật, nấm phát triển, làm cho quả hư và rụng. Vết bị hại sẽ thâm, khi ấn nhẹ vào dịch nước sẽ rỉ ra (3 ngày sau khi ruồi đẻ trứng).



Hình 48. Triệu chứng gây hại của ruồi đục quả trên quả xoài

Biện pháp phòng chống

- Thu hoạch khi quả đạt độ chín thu hoạch, không giữ quả chín quá lâu trên cây
- Tỉa cành, làm vệ sinh vườn cho vườn luôn thông thoáng. Nên thu gom những quả bị hại ra khỏi vườn, ngâm vào nước hoặc chôn vào đất để diệt nhộng
- Sử dụng pheromon giới tính dẫn dụ và tiêu diệt trưởng thành đực. Biện pháp này muốn có kết quả cao nên vận động nhiều nhà vườn cùng tiến hành đồng loạt trên diện rộng
- Sử dụng bã thức ăn để hấp dẫn trưởng thành đực và trưởng thành cái (SOFRI-Protein, bã ngọt). Sử dụng SOFRI Protein để phun. Pha 1 lít nước với 100 mL bã SOFRI-Protein+Spinosad. Phun mỗi cây khoảng 50 mL bã mỗi (đã pha loãng), chỉ phun thành đám nhỏ trên tán cây. Nên phun vào khoảng từ 8 - 10 giờ sáng, bắt đầu phun sau đậu quả 2 tháng. Phun thường xuyên 7 ngày/lần. Cần lưu ý là phải thực hiện trên diện rộng và đồng loạt
- Bao quả để phòng ngừa ruồi đục quả bằng các loại túi bao chuyên dụng, bao vào thời điểm 35 - 40 ngày sau khi đậu quả. Cần phun thuốc BVTV thật kỹ trước khi bao quả.



Hình 49. Bẫy dính



Hình 50. Bao quả



Hình 51. Chế phẩm SOFRI Protein

6) Xén tóc đục thân

Trên xoài có nhiều loài xén tóc đục thân, cảnh như loài *Plocaederus ruficornis*, *Rhytidodera simulans* và *Batocera rufomaculata*, trong đó gây hại trên xoài phổ biến nhất là loài *P. ruficornis*.

Đặc điểm gây hại

- Sau khi nở, ấu trùng sẽ đào hầm chui xuyên qua lớp vỏ cây vào phần mô mềm dưới vỏ cây để ăn phá và phát triển.
- Trong quá trình gây hại ấu trùng đục những đường hầm trong thân cây và cành cây. Độ lớn của đường đục lớn dần theo tuổi của ấu trùng. Vào tuổi cuối, ấu trùng xén tóc đục một lỗ để khi vũ hóa chui ra ngoài.
- Trong một cây có thể có nhiều ấu trùng xén tóc, nếu mật số cao, cành và ngay cả cây cũng có thể bị chết.



Hình 52. Thành trùng *Plocaederus ruficornis* và triệu chứng gây hại trên thân xoài

Biện pháp phòng chống

- Thăm vườn thường xuyên, vệ sinh vườn xoài, loại bỏ và tiêu hủy những cành và những cây đã bị chết do xén tóc gây hại
- Treo bẫy đèn vào ban đêm để diệt thành trùng
- Khi phát hiện lỗ đục, cần đục khoét lỗ đục để diệt nhộng và ấu trùng
- Tiêm thuốc BVTV vào lỗ đục hạn chế được sự gây hại của ấu trùng.

7) Sâu đục quả *Deanolis albizonalis*

Đặc điểm gây hại

Sâu có thể gây hại ở mọi giai đoạn phát triển của quả. Ấu trùng sau khi nở sẽ đục vào quả. Sâu non thường đục vào vị trí chóp quả. Sâu còn nhỏ ăn phần thịt quả, sâu lớn thường tấn công phần hạt. Sau khi ăn hết phần hạt sâu di chuyển sang quả khác để gây hại. Các vết đục sẽ tạo điều kiện cho nấm, vi khuẩn, ruồi phát triển làm cho vết đục hoặc cả quả sẽ bị thối và rụng.



Hình 53. Thành trùng, ấu trùng sâu đục quả và triệu chứng gây hại trên quả xoài

Biện pháp phòng chống

- Thu hoạch khi quả đạt độ chín thu hoạch, không giữ quả đã chín quá lâu trên cây
- Sau khi thu hoạch quả nên làm vệ sinh vườn, cắt tỉa những cành bị sâu bệnh, những cành già không cho quả nằm khuất trong tán cây...để hạn chế nơi trú ngụ của con trưởng thành
- Nên thu gom và tiêu hủy những quả bị sâu hại để diệt sâu bên trong, hạn chế sâu di chuyển tấn công quả khác và hạn chế sâu của các đợt sau
- Đối với sâu đục quả có 2 giải pháp quản lý:
 - + Sử dụng thuốc trừ sâu sinh học Abamectin + *Bacillus thuringiensis*, Emamectin benzoate + Matrine, Chlorantraniliprole, phun định kỳ 10 ngày 1 lần từ lúc 30 ngày sau đậu quả, chú ý thời gian cách ly của thuốc BVTV trước khi thu hoạch;
 - + Sử dụng biện pháp bao quả, bao vào thời điểm 35 - 40 ngày sau đậu quả. Trước khi bao quả nên tiến hành phun thuốc sâu bệnh.

8) Bệnh thán thư

Triệu chứng

- Bệnh thán thư là bệnh phổ biến và gây hại nặng trên cây xoài. Bệnh gây hại trên lá, cành non, phát hoa, quả non và quả trưởng thành. Bệnh gây hại trên hầu hết các giống xoài.
- Trên lá, bệnh xuất hiện với những đốm vàng nâu nhỏ phân bố trên bề mặt lá, sau đó chuyển sang nâu lan rộng ra, liên kết thành những mảng lớn, những đốm này có tâm nâu sáng đến nâu xám được bao quanh viền màu nâu đen và có quầng xanh vàng, giữa vết bệnh khô làm thành các lỗ thủng, lá biến dạng. Lá xoài non khi

chuyển từ màu đồng sang xanh là mẫn cảm nhất, lá rụng sớm. Trong trường hợp nhiễm nặng, chồi nhiễm bị cháy và chết khô.

- Trên hoa, bệnh phát triển trên cả phát hoa làm chúng bị đen, rụng, không đậu quả. Bệnh còn phát triển trên các cành non của cây.
- Trên quả, vết bệnh đầu tiên là những chấm nhỏ tròn, màu đen hơi lõm vào, sau đó vết bệnh lớn dần có màu nâu xám, thịt quả nơi vết bệnh bị chai sượng, vết bệnh lớn dần sau đó có vòng đồng tâm, nhiều vết bệnh liên kết lại thành đốm lan rộng và lõm sâu xuống, thịt quả bị thối, quả rụng nhiều.

Tác nhân gây bệnh

Do nấm *Colletotrichum gloeosporioides* gây ra. Bệnh gây hại nặng trong điều kiện ẩm độ cao, mưa thường xuyên, đặc biệt trong những ngày có sương mù hoặc có mưa nhỏ kéo dài, nhất là những trận mưa đêm.



Hình 54. Triệu chứng bệnh thán thư trên lá và quả

Biện pháp phòng chống

- Cắt bỏ những cành vô hiệu, cành vượt, cành bị sâu bệnh, cành tổn thương do thu hoạch, thu gom và đem tiêu hủy
- Bón phân theo quy trình canh tác, nên cung cấp nhiều phân hữu cơ cho cây kết hợp cung cấp nấm đối kháng *Trichoderma* vào đất xung quanh gốc cây
- Phun thuốc gốc đồng để ngừa bệnh còn tồn trên cành, lá, sát trùng vết thương sau khi cắt tỉa
- Không nên tưới nước lên tán cây khi cây bị bệnh
- Phun thuốc khi thấy bệnh xuất hiện hoặc sau những cơn mưa, nhất là mưa đêm bằng các loại thuốc BVTV có hoạt chất Propineb, Propiconazole, Mancozeb, Azoxystrobin,... Các giai đoạn cần chú ý là đợt non, cây vừa nhú mầm hoa (có >50% số cây có mầm hoa), khi cây ra hoa rộ (>50% phát hoa đã nở), khi cây đã đậu quả (>50% chùm hoa đã có quả trứng cá).

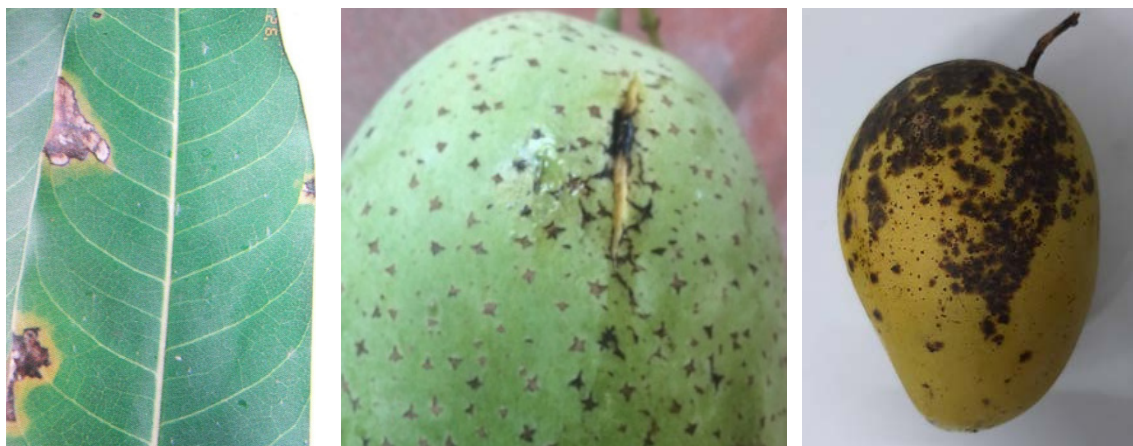
9) Bệnh đốm đen, xì mủ

Bệnh gây hại nghiêm trọng trên các vườn xoài, vi khuẩn có khả năng lưu tồn lâu trong lá, cành bệnh, xác bã thực vật hiện diện trên vườn.

Triệu chứng

Bệnh gây hại trên lá, thân và quả, bệnh tấn công trên nhiều giống xoài.

- *Trên lá*: Ban đầu là những đốm nâu đen nhỏ, sau đó lớn dần, liên kết thành vết loét bất định. Ở chóp lá có các đốm nhỏ màu vàng, sau đó lớn dần và chuyển màu nâu đen, có quang vàng xung quanh vết bệnh. Nhiều đốm bệnh liên kết thành mảng lớn sần sùi, làm thành một vùng trũng xuống so với bề mặt lá, sau đó khô, lá rụng.
- *Trên quả*: Có những vết nứt dọc hình chân chim màu nâu đen, xung quanh có quang vàng, đôi khi từ các vết nứt có mủ chảy ra. Quả non bị bệnh thường bị rụng, quả già hoặc chín thì thối từng mảng.



Hình 55. Triệu chứng bệnh đốm đen, xì mủ trên lá và quả xoài

Tác nhân gây bệnh

Do vi khuẩn *Xanthomonas campestris* pv. *mangeferae indicae* gây ra. Vi khuẩn tồn tại trên lá và quả bệnh, theo mưa gió xâm nhập qua vết thương cơ giới hoặc vết chích hút của côn trùng.

Biện pháp phòng chống

- Sau khi thu hoạch vệ sinh vườn, cắt bỏ những cành và lá bệnh, đem tiêu hủy
- Tránh tạo vết thương trên cây, nên phun thuốc BVTV sau khi cắt tỉa, thu quả và nhất là sau các trận mưa
- Nên bao quả bằng túi chuyên dùng giúp phòng ngừa bệnh này, nên chọn các vật liệu bao thoát nước tốt
- Các hoạt chất BVTV sử dụng: Kasugamycin, Gentamicin sulfate + Oxytetracycline Hydrochloride, Copper Hydroxide.

10) Bệnh phấn trắng

Triệu chứng

Bệnh phấn trắng gây hại trên lá non, cành, trên hoa và quả. Nấm gây bệnh thường xuất hiện trên bề mặt các bộ phận của cây.

- *Trên lá non*: Bề mặt lá bị bao phủ một lớp nấm màu trắng xám, nấm phát triển trên cả hai mặt lá, làm lá bị xoắn, còi cọc và chết khô.
- *Trên hoa*: Tương tự trên lá, cả phát hoa bị bao phủ bởi lớp nấm màu trắng xám, làm cho hoa bị khô, đen và rụng đi.
- *Trên quả non*: Bị một lớp phấn màu trắng xám bao phủ, quả bị khô đen và rụng đi. Nấm cũng tấn công ở giai đoạn quả phát triển, làm cho quả khô có thể rụng hoặc treo trên cây.

Tác nhân gây bệnh

Do nấm *Oidium mangiferae* gây ra. Nấm phát triển mạnh trong điều kiện có ẩm độ cao, nhiệt độ thấp. Nhiệt độ thích hợp cho nấm phát triển là 20-25°C. Nấm phát tán chủ yếu nhờ gió và nẩy mầm trong điều kiện có sương. Bệnh xuất hiện nhiều trong điều kiện thời tiết mát, ẩm hoặc có sương đêm. Hoa và quả non rất mẫn cảm với bệnh.

Biện pháp phòng chống

- Sau khi thu hoạch tiến hành cắt tỉa cành già cỗi, cành mang mầm bệnh, phát hoa, quả khô đen bị nhiễm bệnh còn sót lại của vụ trước, tỉa cành giúp vườn cây thông thoáng
- Xới nhẹ gốc, tiến hành bón phân hữu cơ hoai mục, tưới hoặc rải nấm đối kháng *Trichoderma*
- Sử dụng các loại thuốc BVTV hoạt chất như Sulfur, Propineb, Propiconazole, Mancozeb, Azoxystrobin,... để quản lý bệnh phấn trắng. Trong điều kiện vụ thuận nên phun ngừa khi những phát hoa bắt đầu nở, vào vụ thuận thời tiết không thuận lợi cho sự phát triển của nấm gây bệnh phấn trắng như nhiệt độ cao, ẩm độ thấp nên bệnh không nhiều. Tuy nhiên, ở vụ nghịch thời gian phun ngừa nên sớm hơn, khi những phát hoa bắt đầu bung chài, vào thời điểm này thường mưa nhiều, ẩm độ cao, thuận lợi cho bệnh phát triển.

11) Bệnh đốm bồ hóng

Triệu chứng



Hình 56. Triệu chứng bồ hóng trên lá

Đốm bồ hóng thường xuất hiện trên lá, cành và quả. Nấm hiện diện trên các bộ phận của cây tạo thành những mảng bồ hóng đen, nấm không phá hủy tế bào mà có thể tự bong tróc ra, tuy nhiên bệnh này làm giảm khả năng quang hợp của lá và làm đen vỏ quả, làm giảm giá trị thương phẩm.

Tác nhân gây bệnh

Do nấm *Capnodium mangiferae* gây ra. Mật ngọt do nhóm chích hút tiết ra là môi trường thuận lợi cho nấm bồ hóng phát triển.

Biện pháp phòng chống

Chủ yếu là quản lý các loại rầy, rệp tiết mật giúp nấm phát triển. Có thể sử dụng các thuốc BVTV hoạt chất gốc đồng. Khi cây có bệnh hạn chế phun phân bón qua lá.

12) Bệnh đốm rong

Triệu chứng

Bệnh thường xuất hiện ở lá già, tạo thành những đốm tròn màu cam, rỉ sắt mặt trên của lá, đường kính trung bình 3-6 mm, vết bệnh hơi lồi lên, phía trên có một lớp nhung mịn, chúng liên kết lại tạo thành những mảng lớn hơn có màu xanh vàng nhạt. Tảo không ăn sâu vào tế bào biểu bì lá, không làm chết tế bào nên tác hại không lớn, chỉ ảnh hưởng đến khả năng quang hợp của lá.

Tác nhân gây bệnh

Do nấm *Cephaleuros virescens* gây ra. Chúng phát tán qua giọt nước, theo gió. Điều kiện môi trường nóng ẩm trong tán cây là thích hợp nhất cho tảo phát triển.



Hình 57. Triệu chứng bệnh đốm rong trên lá xoài

Biện pháp phòng chống

Trồng mật độ vừa phải và nên tỉa cây tạo sự thông thoáng cho cây. Phun trị bệnh bằng các loại thuốc trừ bệnh gốc đồng.

3.11. THU HOẠCH VÀ XỬ LÝ SAU THU HOẠCH

Bảng 9. Phân tích và nhận dạng các mối nguy thu hoạch và xử lý sau thu hoạch

Mối nguy	Nguồn gốc	Hình thức lây nhiễm	Biện pháp kiểm soát
Mối nguy hóa học			
Dư lượng thuốc BVTV, hóa chất xử lý sau thu hoạch (STH), hóa chất bảo quản, dầu mỡ,...	- Sử dụng các loại hoá chất không được phép sử dụng trong xử lý STH. - Sử dụng không đúng nồng độ, liều lượng các loại hoá chất. - Sử dụng các thùng chứa, bao bì hóa chất, phân bón,... để chứa sản phẩm. - Dụng cụ chứa sản phẩm không đảm bảo vệ sinh hoặc dính dầu mỡ, hóa chất. - Không đảm bảo đúng thời gian cách ly.	- Sản phẩm bị ô nhiễm hoá chất do tồn dư hóa chất sau xử lý STH, do tiếp xúc với các thùng chứa, dụng cụ, bao bì,... không đảm bảo vệ sinh.	- Sử dụng các loại hóa chất bảo quản STH với đúng liều lượng và nồng độ cho phép. - Các dụng cụ thiết bị sử dụng để thu hoạch phải được vệ sinh, bảo quản nơi đúng nơi quy định. - Các thùng chứa sản phẩm thu hoạch và bảo quản phải được đánh dấu để phân biệt. - Thu hoạch phải đảm bảo thời gian cách ly với phân bón và thuốc BVTV.

Mối nguy sinh học			
-VSV gây bệnh như <i>Shigella</i> spp, <i>Salmonella</i> spp; virus viêm gan A,... - Vật ký sinh như giun, sán,...	- Sản phẩm tiếp xúc trực tiếp với đất, sàn nhà trong khi thu hoạch, xử lý STH, đóng gói và bảo quản. - Các thiết bị, dụng cụ, thùng chứa tiếp xúc với sản phẩm không đảm bảo vệ sinh. - Nguồn nước sử dụng để xử lý sản phẩm STH bị ô nhiễm VSV. - Vật nuôi hoặc động vật gây hại hoặc chất thải từ động vật tiếp xúc với sản phẩm hoặc dụng cụ, thùng chứa sản phẩm. - Người lao động không tuân thủ quy trình vệ sinh cá nhân, ví dụ như tiếp xúc với sản phẩm mà không rửa tay sau khi tiếp xúc với động vật. - Người lao động không đủ điều kiện sức khỏe, mắc các bệnh truyền nhiễm như viêm gan, tiêu chảy,... - Phương tiện vận chuyển sản phẩm không đảm bảo vệ sinh.	Sản phẩm bị nhiễm sinh học do tiếp xúc trực tiếp với các nguồn ô nhiễm.	- Trong quá trình thu hoạch không để sản phẩm tiếp xúc trực tiếp xuống mặt đất và nguồn nước để tránh bị nhiễm VSV. - Nguồn nước sử dụng để rửa sản phẩm phải đáp ứng yêu cầu quy định. - Nơi tập kết quả và đóng gói phải đặt cách xa chuồng trại, nơi ủ phân hữu cơ,... - Phải có nhà vệ sinh tự hoại cho công nhân hoặc người trực tiếp tham gia thu hoạch, đóng gói.
Mối nguy vật lý			
Các vật lạ như đất, đá, mảnh thủy tinh, gỗ, kim loại, nhựa, đồ trang sức,...	- Dụng cụ thu hoạch, đóng gói, bảo quản, vận chuyển sản phẩm bị hư hại hoặc không đảm bảo vệ sinh. - Bóng đèn tại khu vực sơ chế, đóng gói, bảo quản không có chụp bảo vệ bị vỡ. - Người lao động để rơi đồ trang sức, kẹp tóc, găng tay,... lẫn vào sản phẩm hoặc thùng chứa sản phẩm.	Các vật lạ lẫn vào sản phẩm trong quá trình thu hoạch, xử lý STH, đóng gói, bảo quản, vận chuyển.	- Khu vực tập kết quả phải được che chắn kỹ. - Người tham gia trực tiếp thu hoạch, đóng gói phải được tập huấn, phải có bảo hộ lao động để tránh làm rơi vật dụng vào sản phẩm. - Sản phẩm khi vận chuyển phải được đóng gói và che đậy kỹ để tránh rơi các vật liệu như mảnh gỗ, kim loại vào sản phẩm trong quá trình vận chuyển.

• **Một số quy định thu hoạch và xử lý sau thu hoạch sản xuất theo VietGAP:**

- Thu hoạch sản phẩm phải đảm bảo thời gian cách ly đối với thuốc BVTV
- Phải có biện pháp kiểm soát, tránh sự xâm nhập của động vật vào khu vực sản xuất trong giai đoạn chuẩn bị thu hoạch và thời điểm thu hoạch, nhà sơ chế và bảo quản sản phẩm
- Nơi bảo quản sản phẩm phải sạch sẽ, ít có nguy cơ gây ô nhiễm sản phẩm. Để tránh nguy cơ nhiễm chéo các sản phẩm vừa mới thu hoạch không được đặt gần các sản phẩm đã sơ chế và đóng gói. Sau khi đóng gói các sản phẩm cần được đánh dấu đầy đủ thông tin để đảm bảo yêu cầu truy xuất nguồn gốc sản phẩm khi có sự cố xảy ra
- Có hướng dẫn nhân công về vệ sinh cá nhân, về quy trình thu hoạch quả. Không sử dụng trẻ em và phụ nữ mang thai thu hoạch quả
- Khi thu hoạch không để sản phẩm tiếp xúc với nước sông (mương) và để trên mặt đất (phải trải bạt) sẽ làm quả bị bầm dập, nhiễm VSV trong đất, không chất quả thành đống lớn, tránh tổn thương quả.

• **Thu hoạch quả:**

Cần thu hoạch vào thời điểm sản phẩm có chất lượng tốt nhất. Quả xoài có thể thu hoạch ở thời điểm 80-85 ngày sau khi đậu quả đối với xoài Cát Hòa Lộc; 90 ngày đối với xoài Cát Chu và 100-105 ngày đối với xoài Đài Loan), giai đoạn có thể thu hoạch là khi quả đã phát triển một cách đầy đặn, da láng, vai đầy, hay quan sát màu sắc vỏ quả chuyển từ xanh đậm sang xanh nhạt, kiểm tra độ cứng của vỏ bao hạt, quan sát tuyến mật trên vỏ quả.

Khi thu hoạch nên cắt cuống dài khoảng 5-10 cm để tránh nhựa quả ứa ra, dính vào quả, chầy vỏ quả làm giảm giá trị thương phẩm, đồng thời giúp cho quả chống chịu bệnh thán thư tốt hơn trong giai đoạn sau thu hoạch.

• **Phân loại quả:**

Tùy theo yêu cầu của từng thị trường và từng cơ sở thu mua sẽ có cách phân loại quả xoài khác nhau, phổ biến là phân loại xoài theo khối lượng quả: Quả loại 1: >400 g/quả; Loại 2: 300 - 400 g; Loại dẹt: Quả nhỏ, không đồng nhất, có vết sâu bệnh hại nhiều.

• **Bảo quản quả:** Quả xoài có thể giữ được 7 - 14 ngày ở nhiệt độ thường và khoảng 3 tuần trong điều kiện trữ lạnh (12°C, ẩm độ 85 - 90%).

• **Vận chuyển:** Phải vận chuyển sản phẩm trong điều kiện thích hợp theo yêu cầu của sản phẩm, không lẫn với các hàng hóa khác có nguy cơ ô nhiễm.



Hình 58. Không để vật nuôi vào vườn lúc thu hoạch



Hình 59. Thu hoạch quả để vào khay



Hình 60. Đóng gói quả

3.12. QUẢN LÝ VÀ XỬ LÝ CHẤT THẢI

Bảng 10. Phân tích và nhận diện mối nguy quản lý và xử lý chất thải

Mối nguy	Nguồn gốc	Hình thức lây nhiễm	Biện pháp kiểm soát
Mối nguy hóa học			
Vật liệu, chất thải	- Chất thải, các vật liệu đóng gói bị loại bỏ.	- Sản phẩm tiếp xúc với nguồn gây ô nhiễm.	- Phải có nơi tập kết các loại chất thải hữu cơ và vô cơ riêng biệt. - Các loại bao bì, bao nylon, vật liệu đóng gói hư hỏng phải được thu gom tập kết ở khu vực chứa chất thải để xử lý theo đúng quy định.
Mối nguy sinh học			
Tàn dư thực vật bị hư hỏng	- Cành, quả bị bệnh được cắt tỉa trong quá trình canh tác.	- Các chất hữu cơ phân hủy dẫn dụ VSV, côn trùng và động vật gặm nhấm gây ô nhiễm sản phẩm.	- Không để chất thải tồn đọng trong vườn, khu vực đóng gói và bảo quản quả. - Khu vực chất thải phải nằm xa khu vực sản xuất, khu vực đóng gói và bảo quản. Chất thải phải được thu gom và loại bỏ sau mỗi ngày làm việc.

• **Một số quy định quản lý và xử lý chất thải trong sản xuất theo VietGAP:**

- Không tái sử dụng các bao bì, thùng chứa phân bón, thuốc BVTV, hóa chất để chứa đựng sản phẩm.
- Vỏ bao, gói thuốc BVTV, phân bón sau khi sử dụng phải thu gom, xử lý theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường (Thông tư liên tịch 05/2016/TTLT-BTNMT)
- Rác thải trong quá trình sản xuất, sơ chế; chất thải từ nhà vệ sinh phải thu gom và xử lý đúng quy định

- Các loại rác thải như rác vô cơ thông thường, rác vô cơ độc hại và rác hữu cơ, nhà vườn cần có kế hoạch quản lý và xử lý rác thải hiệu quả.

Rác thải hữu cơ: Rác thải gia đình dạng hữu cơ, vỏ quả hư, quả rụng,...nên được thu gom vào thùng rác hay hố rác xử lý chất thải hữu cơ, nên rác vùi vào các lớp chất thải, hố rác này nên có nắp đậy cẩn thận.

Chất thải con người: Có nhà vệ sinh tự hoại, có hệ thống thoát nước thải tốt.

Rác vô cơ thông thường: Vỏ bánh kẹo, các loại rác sinh hoạt khác nên được thu gom vào thùng rác, tiêu hủy tại hố xử lý rác sinh hoạt; chai nhựa, vỏ đồ hộp, túi nylon, bạt không còn sử dụng có thể thu gom bán phế liệu

Rác vô cơ độc hại:

- + Giẻ lau, dầu nhớt,... Các loại rác thải này được thu gom vào kho chứa riêng biệt chờ xử lý theo quy định;
- + Phế phẩm bằng thủy tinh, kim loại,...được đưa vào bãi rác tập trung để tái chế;
- + Vỏ bao bì phân bón, thuốc BVTV được thu gom vào thùng chứa vỏ bao bì phân bón, thuốc BVTV, các loại rác này có thể trả lại nhà cung cấp hoặc xử lý theo quy định của địa phương. Vỏ bao bì bằng nhựa và kim loại phải được rửa 3 lần với nước sạch, gỡ bỏ và tiêu hủy để tránh tái sử dụng.



Hình 61. Nơi thu gom bao bì chai lọ thuốc BVTV



Hình 62. Hố rác hữu cơ trong vườn



Hình 63. Hố rác vô cơ thông thường

CHƯƠNG IV

PHỤ LỤC

Phụ lục 1: BIỂU MẪU TRONG SẢN XUẤT THEO TIÊU CHUẨN VietGAP

Biểu mẫu 1. NHẬT KÝ SẢN XUẤT

TRANG BÌA

TỔ HỢP TÁC/HỢP TÁC XÃ SẢN XUẤT

NHẬT KÝ SẢN XUẤT THEO VietGAP

TÊN NÔNG HỘ:.....

ĐỊA CHỈ:.....

THÀNH VIÊN:.....

MÃ SỐ VÙNG TRỒNG:

Năm....

CÁC THÔNG TIN CHUNG

Tên giống cây trồng:

Thời gian trồng:

Mã số nông hộ:

Số hàng/luống/liếp cây trong vườn:

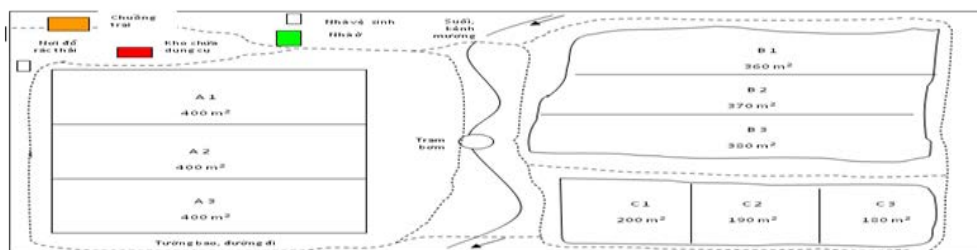
Diện tích vườn áp dụng tiêu chuẩn VietGAP (m²):

Thời gian bắt đầu áp dụng tiêu chuẩn VietGAP:

Lịch sử khu đất canh tác:

SƠ ĐỒ VƯỜN TRỒNG

(Sơ đồ thiết kế, phân lô, bố trí cây trồng và các công trình phụ trợ trong vườn)



NHẬT KÝ
MUA HOẶC SẢN XUẤT GIỐNG TRỒNG

Ngày mua hoặc sản xuất	Tên giống trồng	Số lượng mua (cây)	Nơi cung cấp		Đối với giống tự sản xuất ghi thêm thông tin sau			
			Tên đại lý	Địa chỉ	Nguyên liệu sản xuất	Phương pháp	Hóa chất xử lý	Người sản xuất

NHẬT KÝ
MUA HOẶC SẢN XUẤT PHÂN BÓN, THUỐC BVTV VÀ HÓA CHẤT

Ngày mua hoặc sản xuất	Tên vật tư	Khối lượng mua (kg, g, l, ml)	Nơi cung cấp		Hạn sử dụng (ngày/ tháng/ năm)	Đối với vật tư tự sản xuất ghi thêm thông tin sau			
			Tên đại lý	Địa chỉ		Nguyên liệu sản xuất	Phương pháp xử lý	Hóa chất xử lý	Người xử lý

NHẬT KÝ
SỬ DỤNG PHÂN BÓN VÀ THUỐC BVTV, HÓA CHẤT

Ngày, tháng, năm	Bón phân		Sử dụng thuốc BVTV		
	Tên phân bón	Lượng sử dụng	Tên thuốc	Nồng độ và lượng sử dụng	Thời gian cách ly

NHẬT KÝ
THU GOM, XỬ LÝ BAO BÌ CHỨA ĐỪNG VÀ THUỐC BVTV DƯ THỪA SAU
KHI SỬ DỤNG

Ngày, tháng, năm	Loại bao bì, thùng chứa, thuốc dư thừa	Nơi tồn trữ, huỷ bỏ	Cách xử lý

NHẬT KÝ
THU HOẠCH VÀ TIÊU THỤ SẢN PHẨM

Ngày, tháng, năm	Sản lượng thu hoạch (kg)	Địa điểm, cách thức sơ chế (nếu có)	Thời gian xuất bán sản phẩm (ngày/tháng/năm)	Tên địa chỉ cơ sở thu mua hoặc tiêu thụ	Khối lượng tiêu thụ (kg)

Biểu mẫu 2: THAM GIA TẬP HUẤN, ĐÀO TẠO

Ngày, tháng, năm	Nội dung tập huấn/đào tạo	Đơn vị tổ chức	Giảng viên tập huấn/đào tạo

Phụ lục 2. HỒ SƠ TỰ ĐÁNH GIÁ, KIỂM SOÁT CÁC MỐI NGUY

Biểu mẫu 1: BIỂU MẪU KHẮC PHỤC SAI LỖI ĐIỀU KIỆN SẢN XUẤT

Thời gian đánh giá (ngày, tháng, năm)	Nội dung	Kết quả phân tích so với ngưỡng quy định		Biện pháp khắc phục, xử lý đã áp dụng (nếu có)	Ghi chú ³⁾
		Đạt	Không đạt (chỉ tiêu không đạt)		
	1. Đất/Giá thể				
	2. Nước tưới				
	3. Sản phẩm				
	Kim loại nặng				
	Thuốc bảo vệ thực vật				
	Vì sinh vật				
	Độc tố vi nấm				
CHÚ THÍCH ³⁾: Ghi thông tin trong các trường hợp sau: - Ghi số hiệu văn bản, ngày/tháng/năm phát hành trong trường hợp có Quyết định phê duyệt quy hoạch vùng sản xuất an toàn, có Giấy chứng nhận đủ điều kiện ATTP hoặc có Thông báo tiếp nhận công bố hợp quy đối với QCVN 01-132:2013/BNNPTNT. - Ghi ngày/tháng/năm, phương pháp khử trùng, hóa chất sử dụng trong trường hợp có khử trùng đất, giá thể.					

Biểu mẫu 2: BẢNG HƯỚNG DẪN KIỂM TRA NỘI BỘ

Tên cơ sở được kiểm tra:.....
Địa chỉ kiểm tra:
Thời gian kiểm tra: :.....

Điều khoản	Chỉ tiêu	Yêu cầu theo VietGAP	Mức độ	Kết quả ¹⁾		Phân tích nguyên nhân ²⁾	Hành động khắc phục ³⁾
				Đạt	Không đạt		
3.1	YÊU CẦU CHUNG						
3.1.1	Tập huấn						
3.1.1.1		Người trực tiếp quản lý VietGAP phải được tập huấn về VietGAP trồng trọt hay có Giấy xác nhận kiến thức ATP.	A				
3.1.1.2		Người lao động phải được tập huấn (nội bộ hay bên ngoài) về VietGAP trồng trọt hoặc có kiến thức về VietGAP trồng trọt ở công đoạn họ trực tiếp làm việc.	A				
		Nếu sử dụng các hóa chất đặc biệt cần được tập huấn theo quy định hiện hành của nhà nước.	B				
3.1.1.3		Người kiểm tra nội bộ phải được tập huấn (nội bộ hay bên ngoài) về vietGAP trồng trọt hay có kiến thức về VietGAP trồng trọt và kỹ năng đánh giá VietGAP trồng trọt.	A				
3.1.2	Cơ sở vật chất						
3.1.2.1		Dụng cụ chứa hoặc kho chứa phân bón, thuốc BVTV và hóa chất khác phải kín, không rò rỉ ra bên ngoài; có dấu hiệu cảnh báo nguy hiểm; nếu là kho thì cửa kho phải có khóa và chỉ những người có nhiệm vụ mới được vào kho. Không đặt trong khu vực sơ chế, bảo quản sản phẩm, sinh hoạt và không gây ô nhiễm nguồn nước.	A				
		Cần có sẵn dụng cụ, vật liệu xử lý trong trường hợp đổ, tràn phân bón, thuốc BVTV và hóa chất.	B				

Điều khoản	Chỉ tiêu	Yêu cầu theo VietGAP		Mức độ	Kết quả ¹⁾		Phân tích nguyên nhân ²⁾	Hành động khác phục ³⁾
					Đạt	Không đạt		
3.1.2.2		- Nhà sơ chế, bảo quản sản phẩm (nếu có) phải được xây dựng ở vị trí phù hợp đảm bảo hạn chế nguy cơ ô nhiễm từ khói, bụi, chất thải, hóa chất độc hại từ hoạt động giao thông, công nghiệp, làng nghề, khu dân cư, bệnh viện, khu chăn nuôi, cơ sở giết mổ, nghĩa trang, bãi rác và các hoạt động khác. - Khu vực sơ chế phải được bố trí theo nguyên tắc một chiều từ nguyên liệu đầu vào đến sản phẩm cuối cùng để tránh lây nhiễm chéo.	A					
3.1.2.3		- Trang thiết bị, máy móc, dụng cụ phục vụ sản xuất, sơ chế phải được làm sạch trước, sau khi sử dụng và bảo dưỡng định kỳ nhằm tránh gây tai nạn cho người sử dụng và làm ô nhiễm sản phẩm; - Bao bì, dụng cụ tiếp xúc trực tiếp với sản phẩm phải đáp ứng quy định của pháp luật về bao bì, dụng cụ tiếp xúc với thực phẩm. Theo QCVN 12-1:2011/BYT, QCVN 12-2:2011/BYT, QCVN 12-3:2011/BYT	A					
3.1.2.4		Phải có sơ đồ vệ: khu vực sản xuất; nơi chứa phân bón, thuốc BVTV, trang thiết bị, máy móc, dụng cụ phục vụ sản xuất, sơ chế; nơi sơ chế, bảo quản sản phẩm (nếu có) và khu vực xung quanh.	A					
3.1.3		Quy trình sản xuất						
		Phải có quy trình sản xuất nội bộ cho từng cây trồng hoặc nhóm cây trồng phù hợp với điều kiện của từng cơ sở sản xuất và các yêu cầu của VietGAP trồng trọt.	A					
3.1.4		Ghi chép và lưu trữ hồ sơ						
		Phải thực hiện ghi chép các nội dung theo quy định tại Phụ lục C TCVN 11892-1:2017.	A					
		Phải có quy định và thực hiện lưu trữ, kiểm soát tài liệu và hồ sơ. Thời gian lưu trữ hồ sơ tối thiểu là 12 tháng tính từ ngày thu hoạch để phục vụ việc kiểm tra nội bộ và truy nguyên nguồn gốc sản phẩm.	A					

Điều khoản	Chỉ tiêu	Yêu cầu theo VietGAP	Mức độ	Kết quả ¹⁾		Phân tích nguyên nhân ²⁾	Hành động khắc phục ³⁾
				Đạt	Không đạt		
3.1.5	Quản lý sản phẩm và truy nguyên nguồn gốc						
3.1.5.1	Sản phẩm phải đáp ứng quy định về: giới hạn tối đa dư lượng thuốc BVTV theo thông tư 50/2016/TTLT-BNNPTNT-BTNMT, giới hạn ô nhiễm kim loại nặng trong thực phẩm theo QCVN 8-2:2011/BYT, giới hạn ô nhiễm độc tố vi nấm trong thực phẩm theo QCVN 8-1:2011/BYT Trường hợp phát hiện các chỉ tiêu vượt mức giới hạn tối đa cho phép phải điều tra nguyên nhân, có biện pháp khắc phục hiệu quả, lập thành văn bản và lưu hồ sơ.						
3.1.5.2	Cơ sở sản xuất phải lấy mẫu và phân tích sản phẩm theo quy định tại 3.1.5.1 trên cơ sở kết quả đánh giá nguy cơ trong quá trình sản xuất (tham khảo phụ lục E TCVN 11892-1:2017).						
3.1.5.3	Mẫu sản phẩm cần phân tích tại phòng thử nghiệm được công nhận hay chỉ định.						
3.1.5.4	Phải có quy định xử lý sản phẩm không đảm bảo ATTP.						
3.1.5.5	Sản phẩm sản xuất theo VietGAP trông trọt phải phân biệt với sản phẩm cùng loại khác không sản xuất theo VietGAP trông trọt trong quá trình thu hoạch, sơ chế.						
3.1.5.5	Phải có quy định truy xuất nguồn gốc sản phẩm giữa cơ sở sản xuất với khách hàng và trong nội bộ cơ sở sản xuất. Quy định truy xuất nguồn gốc phải được vận hành thử trước khi chính thức thực hiện và lưu hồ sơ.						
3.1.6	Điều kiện làm việc và vệ sinh cá nhân						
	Cần cung cấp các điều kiện làm việc, sinh hoạt và trang thiết bị tối thiểu, an toàn cho người lao động.						
	Nhà vệ sinh, chỗ rửa tay cần sạch sẽ và có hướng dẫn vệ sinh cá nhân.						
	Cần có quy định về bảo hộ lao động , hướng dẫn sử dụng an toàn trang thiết bị, máy móc, dụng cụ trong quá trình sản xuất.						
	Bảo hộ lao động (quần áo, găng tay, khẩu trang, ủng...) cần được vệ sinh sạch trước, sau khi sử dụng và để đúng nơi quy định, không để chung với nơi chứa thuốc BVTV, phân bón và các hóa chất khác						

Điều khoản	Chỉ tiêu	Yêu cầu theo VietGAP	Mức độ	Kết quả ¹⁾		Phân tích nguyên nhân ²⁾	Hành động khắc phục ³⁾
				Đạt	Không đạt		
		Cần có thiết bị hoặc dụng cụ sơ cứu và hướng dẫn sơ cứu để xử lý trong trường hợp cần thiết.	B				
3.1.7	Khiếu nại và giải quyết khiếu nại	Phải có quy định giải quyết khiếu nại liên quan đến sản phẩm và quyền lợi của người lao động. Quy định này phải thể hiện cách tiếp nhận, xử lý và trả lời khiếu nại. Lưu hồ sơ khiếu nại và giải quyết khiếu nại (nếu có)	A				
3.1.8	Kiểm tra nội bộ	Phải tổ chức kiểm tra theo các yêu cầu của VietGAP trong suốt không quá 12 tháng một lần; Khi phát hiện điểm không phù hợp phải phân tích nguyên nhân và có hành động khắc phục. Thời gian thực hiện hành động khắc phục trước khi giao hàng cho khách hàng nhưng không quá 3 tháng tùy thuộc nội dung điểm không phù hợp.	A				
		Đối với cơ sở sản xuất nhiều thành viên và cơ sở có nhiều địa điểm sản xuất phải kiểm tra tất cả các thành viên, địa điểm sản xuất.	A				
		Kết quả kiểm tra và hành động khắc phục các điểm không phù hợp với VietGAP trong suốt phải lập văn bản và lưu hồ sơ (tham khảo phụ lục D TCVN 11892-1:2017).	A				
3.1.9	Đối với cơ sở sản xuất nhiều thành viên hoặc nhiều địa điểm sản xuất	Phải có quy định nội bộ về phân công nhiệm vụ, tổ chức sản xuất, kiểm tra, giám sát và được phổ biến đến tất cả các thành viên, địa điểm sản xuất.	A				
3.1.10		Cơ sở sản xuất rau, quả tươi ngoài đáp ứng mục 3.1 và 3.2 phải đáp ứng yêu cầu tại phụ lục A, TCVN 11892-1:2017	A				

Điều khoản	Chỉ tiêu	Yêu cầu theo VietGAP	Mức độ	Kết quả ¹⁾		Phân tích nguyên nhân ²⁾	Hành động khắc phục ³⁾
				Đạt	Không đạt		
3.2	YÊU CẦU ĐỐI VỚI QUÁ TRÌNH SẢN XUẤT						
3.2.1	Đánh giá lựa chọn khu vực sản xuất						
		Phải lựa chọn khu vực sản xuất phù hợp, giảm thiểu nguy cơ ô nhiễm không khí, bụi. Khu vực sản xuất không bị ô nhiễm bởi chất thải, hóa chất độc hại từ hoạt động giao thông, công nghiệp, làng nghề, khu dân cư, bệnh viện, khu chăn nuôi, cơ sở giết mổ, nghĩa trang, bãi rác và các hoạt động khác.	A				
		Phải đánh giá nguy cơ gây ô nhiễm về hóa học và sinh học từ các hoạt động trước đó và từ các khu vực xung quanh. Trường hợp xác định có mối nguy phải có biện pháp ngăn ngừa và kiểm soát hiệu quả hoặc không tiến hành sản xuất. (tham khảo phụ lục E TCVN 11892-1:2017).	A				
		Khu vực sản xuất VietGAP trồng trọt của cơ sở có nhiều địa điểm sản xuất phải có tên hay mã số cho từng địa điểm.	A				
		Khu vực sản xuất VietGAP trồng trọt cần được phân biệt hoặc có biện pháp cách ly và giảm thiểu nguy cơ ô nhiễm từ các khu trồng trọt không áp dụng VietGAP trồng trọt lân cận (nếu có)	B				
3.2.2	Quản lý đất, giá thể, nước và vật tư đầu vào						
3.2.2.1	Đất, giá thể, nước						
		Đất, giá thể, nước tưới (bao gồm nước mặt và nước ngầm) có hàm lượng kim loại nặng không vượt quá giới hạn tối đa cho phép đối với tầng đất mặt đất nông nghiệp theo QCVN 03-MT:2015/BTNMT và chất lượng nước mặt theo QCVN QCVN 08:MT/BTNMT Chỉ áp dụng đối với chỉ tiêu kim loại nặng được quy định trong thực phẩm đối với cây trồng dự kiến sản xuất theo QCVN 8-2:2010/BYT	A				
3.2.2.1.2		Nước sử dụng sau thu hoạch đạt yêu cầu theo quy định về chất lượng nước sinh hoạt theo QCVN 02:2009/BYT	A				
3.2.2.1.3		Phải theo dõi phát hiện mối nguy trong quá trình sản xuất, sau thu hoạch để đáp ứng yêu cầu tại 3.2.2.1.1 và 3.2.2.1.2. Khi phát hiện mối nguy phải áp dụng biện pháp kiểm soát, nếu không hiệu quả phải thay thế giá thể, nguồn nước khác hoặc dừng sản xuất.	A				

Điều khoản	Chỉ tiêu	Yêu cầu theo VietGAP	Mức độ	Kết quả ¹⁾		Phân tích nguyên nhân ²⁾	Hành động khắc phục ³⁾
				Đạt	Không đạt		
3.2.2.1.4		Cơ sở sản xuất phải lấy mẫu đất, giá thể, nước và phân tích mẫu theo 3.2.1.1, 3.2.1.2 trên cơ sở đánh giá nguy cơ trong quá trình sản xuất (Tham khảo phụ lục E TCVN 11892-1:2017).	A				
		Mẫu cần phân tích tại phòng thử nghiệm được công nhận hoặc chỉ định. Ghi lại phương pháp lấy mẫu và lưu kết quả phân tích.	B				
3.2.2.1.5		Trường hợp muốn tái sử dụng nguồn nước thải để tưới phải xử lý đạt yêu cầu theo quy định về chất lượng nước mặt dùng cho mục đích tưới tiêu.	A				
3.2.2.1.6		Trường hợp sử dụng hóa chất để xử lý đất, giá thể, nước phải ghi và lưu hồ sơ về: thời gian, phương pháp, hóa chất và thời gian cách ly (nếu có)	A				
3.2.2.1.7		Bảo vệ tài nguyên đất					
		Cần có biện pháp canh tác phù hợp với điều kiện đất đai, cây trồng; tránh gây ô nhiễm môi trường và suy thoái tài nguyên đất như: Hạn chế sử dụng phân, thuốc BVTV hóa học, tăng cường sử dụng phân hữu cơ, trồng xen canh, luân canh với một số cây có khả năng cải tạo đất; chống xói mòn...	B				
3.2.2.1.8		Bảo vệ tài nguyên nước					
		Việc tưới nước cần dựa trên nhu cầu của cây trồng và độ ẩm của đất. Cần áp dụng phương pháp tưới hiệu quả, tiết kiệm như: nhỏ giọt, phun sương và thường xuyên kiểm tra hệ thống tưới nhằm hạn chế tối đa lượng nước thất thoát và rủi ro tác động xấu đến môi trường	B				
		Cần có biện pháp kiểm soát rò rỉ thuốc BVTV và phân bón để tránh gây ô nhiễm nguồn nước.	B				
		Các hỗn hợp hóa chất và thuốc BVTV đã pha, trộn nhưng sử dụng không hết phải được xử lý đảm bảo không làm ô nhiễm nguồn nước và sản phẩm.	A				

Điều khoản	Chỉ tiêu	Yêu cầu theo VietGAP		Mức độ	Kết quả ¹⁾		Phân tích nguyên nhân ²⁾	Hành động khác ³⁾
					Đạt	Không đạt		
3.2.2.2	Giống							
		Phải sử dụng giống cây trồng có nguồn gốc rõ ràng, được phép sản xuất, kinh doanh tại Việt Nam hoặc giống địa phương đã được sản xuất, sử dụng lâu năm không gây độc cho người.		A				
		Cần lựa chọn giống có khả năng kháng sâu bệnh và sử dụng hạt giống, cây giống khỏe, sạch sâu bệnh để giảm sử dụng thuốc BVTV.		B				
3.2.2.3	Phân bón và chất bổ sung							
		Phải sử dụng phân bón và chất bổ sung được phép sản xuất, kinh doanh tại Việt Nam. Nếu sử dụng phân gia súc, gia cầm làm phân bón thì phải ủ hoai mục và kiểm soát hàm lượng kim loại nặng theo quy định.		A				
		Cần sử dụng phân bón theo nhu cầu của từng loại cây trồng, kết quả phân tích các chất dinh dưỡng trong đất, giá thể hoặc theo quy trình đã được khuyến cáo của cơ quan có chức năng.		B				
		Phân bón và chất bổ sung phải giữ nguyên trong bao bì, nếu đổi sang bao bì, vật chứa khác, phải ghi rõ và đầy đủ tên, hướng dẫn sử dụng, hạn sử dụng như bao bì ban đầu.		A				
		Một số loại phân bón và chất bổ sung như: amoni nitrat, nitrat kali, vôi sống phải được bảo quản tránh nguy cơ gây cháy, nổ, làm tăng nhiệt độ.		A				
3.2.2.4	BVTV và hóa chất							
		Cần áp dụng biện pháp quản lý dịch hại tổng hợp (IPM) hoặc quản lý cây trồng tổng hợp (ICM). Trường hợp sử dụng thuốc BVTV phải sử dụng thuốc trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam theo nguyên tắc 4 đúng (đúng thuốc, đúng lúc, đúng nồng độ, liều lượng, đúng cách) hoặc hướng dẫn của cán bộ kỹ thuật, nhà sản xuất; mua thuốc tại các cửa hàng đủ điều kiện buôn bán thuốc BVTV.		B				
3.2.2.4.1								
3.2.2.4.2		Khi sử dụng thuốc BVTV phải có biện pháp ngăn chặn sự phát tán sang các ruộng xung quanh; phải có biển cảnh báo khu vực mới phun thuốc; thuốc BVTV đã pha không dùng hết cần được thu gom và xử lý theo quy định về chất thải nguy hại.		A				

Điều khoản	Chỉ tiêu	Yêu cầu theo VietGAP	Mức độ	Kết quả ¹⁾		Phân tích nguyên nhân ²⁾	Hành động khắc phục ³⁾
				Đạt	Không đạt		
3.2.2.4.3		Cần có danh mục các thuốc BVTV được phép sử dụng trên cây trồng dự kiến sản xuất; trong đó bao gồm tên thương mại, hoạt chất, đối tượng cây trồng và dịch hại.	B				
3.2.2.4.4		Trường hợp lưu trữ và sử dụng các loại nhiên liệu, xăng, dầu và hóa chất khác phải đảm bảo; được phép sử dụng; không gây ô nhiễm sản phẩm và môi trường, an toàn cho người lao động, các yêu cầu phòng chống cháy nổ.	A				
3.2.2.4.5		Thuốc BVTV và hóa chất phải giữ nguyên trong bao bì; nếu đổi sang bao bì, vật chứa khác phải ghi rõ và đầy đủ tên, hướng dẫn sử dụng, hạn sử dụng như bao bì ban đầu. Các hóa chất không sử dụng hay hết hạn sử dụng phải thu gom và xử lý theo quy định. Bảo quản theo hướng dẫn ghi trên bao bì sản phẩm hoặc theo hướng dẫn của nhà sản xuất.	A				
3.2.3		Thu hoạch, bảo quản và vận chuyển sản phẩm					
3.2.3.1		Thu hoạch sản phẩm phải đảm bảo thời gian cách ly đối với thuốc BVTV theo quy định hiện hành hay hướng dẫn của nhà sản xuất.	A				
3.2.3.2		Cần thu hoạch vào thời điểm sản phẩm có chất lượng tốt nhất như: <i>Đảm bảo độ chín sản phẩm hay theo yêu cầu khách hàng, thu hoạch lúc trời râm mát và tránh thu hoạch khi trời đang mưa hay ngay sau cơn mưa.</i>	B				
3.2.3.3		Phải có biện pháp kiểm soát, tránh sự xâm nhập của động vật vào khu vực sản xuất trong giai đoạn chuẩn bị thu hoạch và thời điểm thu hoạch, nhà sơ chế và bảo quản sản phẩm. Trường hợp sử dụng bẫy bả để kiểm soát động vật cần đặt ở những vị trí ít có nguy cơ gây ô nhiễm cho sản phẩm, ghi và lưu giữ hồ sơ.	A				
3.2.3.4		Nơi bảo quản sản phẩm phải sạch sẽ, ít có nguy cơ gây ô nhiễm sản phẩm. Trường hợp sử dụng các chất bảo quản chỉ sử dụng chất được phép sử dụng theo quy định hiện hành.	A				
3.2.3.5		Phải vận chuyển sản phẩm trong điều kiện thích hợp theo yêu cầu của sản phẩm, không lẫn với các hàng hóa khác có nguy cơ ô nhiễm.	A				

Điều khoản	Chỉ tiêu	Yêu cầu theo VietGAP	Mức độ	Kết quả ¹⁾		Phân tích nguyên nhân ²⁾	Hành động khác phục ³⁾
				Đạt	Không đạt		
3.2.4	Quản lý rác thải, chất thải						
3.2.4.1	Không tái sử dụng các bao bì, thùng chứa phân bón, thuốc BVTV, hóa chất để chứa đựng sản phẩm. Vỏ bao, gói thuốc BVTV, phân bón sau khi sử dụng phải thu gom, xử lý theo quy định của pháp luật về bảo vệ môi trường (thông tư liên tịch 05/2016/TTLT-BTNMT)						
3.2.4.2	Rác thải trong quá trình sản xuất, sơ chế; chất thải từ nhà vệ sinh phải thu gom và xử lý đúng quy định.						
3.2.5	Người lao động						
	Người lao động cần sử dụng bảo hộ lao động phù hợp với đặc thù công việc nhằm hạn chế nguy cơ ô nhiễm cho sản phẩm cũng như tác động xấu đến sức khỏe.						

Ghi chú:

- A: Chỉ tiêu, yêu cầu bắt buộc thực hiện;
 - B: Chỉ tiêu, yêu cầu khuyến nghị thực hiện;
 - Hướng dẫn đánh giá và xử lý kết quả:
- 1) Ghi Đ nếu đạt, ghi K nếu không đạt.
- 2) Các chỉ tiêu không đạt phải phân tích nguyên nhân và có hành động khắc phục.
- 3) Ghi hành động khắc phục và thời gian khắc phục.

PHỤ LỤC 3: DANH SÁCH TỔ CHỨC CHỨNG NHẬN VIETGAP

(Vui lòng xem danh sách các tổ chức chứng nhận VietGAP theo đường link <http://www.cuctrongtrot.gov.vn/TinTuc/Index/4343>)

PHỤ LỤC 4: CÁC QUY ĐỊNH DƯ LƯỢNG MỘT SỐ YẾU TỐ TRONG CANH TÁC VIETGAP

1.1. GIỚI HẠN DƯ LƯỢNG TỐI ĐA CHO PHÉP KIM LOẠI NẶNG TRONG ĐẤT, GIÁ THỂ

(Quy định tại QCVN 01-132:2013/BNNPTNT)

STT	Nguyên tố kim loại nặng	Giá trị giới hạn (mg/kg đất khô)	Ghi chú
1	Arsen (As)	12	
2	Cadimi (Cd)	2	
3	Chì (Pb)	70	
4	Đồng (Cu)	50	
5	Kẽm (Zn)	200	

1.2. GIỚI HẠN TỐI ĐA CHO PHÉP KLN, VI SINH VẬT GÂY HẠI TRONG NƯỚC TÚỚI

(Quy định tại QCVN 01- 132:2013/BNNPTNT)

Stt	Nguyên tố	Đơn vị tính	Giá trị giới hạn
1	Thủy ngân (Hg)	mg/l	0,001
2	Cadimi (Cd)	mg/l	0,01
3	Arsen (As)	mg/l	0,05
4	Chì (Pb)	mg/l	0,05
5	<i>Fecal. Coli</i>	Số vi khuẩn/100ml	200

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

1. Cục Bảo vệ thực vật, 2019. *Kết quả công tác mở cửa thị trường cây ăn quả và giải pháp quản lý vùng trồng để đáp ứng yêu cầu của nước nhập khẩu*. Hội nghị Thúc đẩy phát triển bền vững cây ăn quả phía Nam, Long An, 15/03/2019.
2. Cục Bảo vệ thực vật, 2020. *Báo cáo công tác bảo vệ thực vật trên cây ăn quả và việc quản lý, sử dụng mã số vùng trồng tại các tỉnh, thành phía Nam*. Hội nghị “Triển khai giải pháp phòng chống hạn, mặn và công tác quản lý cấp mã số vùng trồng cây ăn quả Đồng bằng sông Cửu Long 2020-2021”, Tiền Giang, ngày 17/09/2020: 33-47.
1. Đoàn Thị Cẩm Hồng, 2010. Ảnh hưởng của các mức độ phân bón vô cơ và hữu cơ đến năng suất và phẩm chất xoài Cát Hòa Lộc. Viện Cây ăn quả miền Nam.
2. Đoàn Thị Cẩm Hồng, Đặng Thị Kim Uyên, Nguyễn Văn Hòa, 2018. *Quy trình kỹ thuật canh tác cây xoài*. Viện Cây ăn quả miền Nam.
3. Nguyễn Bảo Vệ và Nguyễn Hồng Phú, 2004. Liều lượng và thời kỳ bón đạm, lân và kali cho xoài Châu Hạng Võ ở huyện Cần Long, tỉnh Trà Vinh. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn*: 1704-1706.
4. Nguyễn Thị Thu Cúc, 2015. *Côn trùng, nhện gây hại cây ăn trái tại Việt Nam và thiên địch*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 621 trang.
5. Nguyễn Văn Kế, 2014. *Cây ăn quả Nhiệt đới: Giống-Kỹ thuật trồng và chăm sóc một số cây đặc sản*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Tp. HCM. 304 trang.
6. Sổ tay hướng dẫn áp dụng VietGAP/GMPs- Chuỗi sản xuất, kinh doanh rau quả tươi. Dự án xây dựng và kiểm soát chất lượng nông sản thực phẩm, 4/2013.
7. Trần Văn Hâu, 2013. *Xử lý ra hoa xoài Cát Hòa Lộc và Cát Chu*. Nhà xuất bản Nông nghiệp Tp. Hồ Chí Minh.
8. Viện Cây ăn quả miền Nam, 2005. *Sổ tay kỹ thuật trồng cây ăn quả miền Trung và miền Nam*. Nhà XB Nông Nghiệp, 159 trang.
9. Trần Thị Mỹ Hạnh, Huỳnh Văn Đình, Đặng Quốc Chương, Trần Thị Oanh Yến, 2019. Đánh giá hiệu quả của màu sắc, hình dạng bẫy dính và một số thuốc trừ sâu trong quản lý rầy bông xoài ở điều kiện ngoài đồng. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 10 (107): 122-127.
10. Đào Thị Bé Bảy và Phạm Ngọc Liễu, 2001. Kết quả đánh giá tập đoàn giống xoài suu tập. *Kết quả nghiên cứu khoa học công nghệ rau quả 2001-2002*. Viện nghiên cứu cây ăn quả miền Nam, nhà xuất bản Nông Nghiệp: 116-139.

Tài liệu tiếng Anh

1. AseanGAP. Good agricultural practices for production of fresh fruit and vegetables in the ASEAN region. Quality Assurance Systems for ASEAN Fruit and Vegetables Project. ASEAN Australia Development Cooperation Program
2. Codex Alimentarius Code of Hygienic Practice for Fresh Fruits and Vegetables CAC/RPC 53-2003
3. Codex Alimentarius Recommended International Code of Practice General Principles of Food Hygiene CAC/RPC 1-1969, Rev. 4-2003
4. GAP – www.fao.org/prods/GAP
5. GLOBALG.A.P, General Regulations, Part 1 General requirements, Part 2 Quality Management System Rules; Integrated Farm Assurance, All Farm Base - Crops base- Combinable crops, Fruit and Vegetables, Tea (Version 4.0, Version 5.0).
6. GLOBALGAP – www.globalgap.org
7. Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards for Fresh Fruit and Vegetables. U.S, Department of Health and Human Services, Food and Drug Administration, October 1968.
8. Improving the Safety and Quality of Fresh Fruit and Vegetables: A Training Manual for Trainers. University of Maryland, USA 2002
9. Interpretative Guide for ASEAN GAP-Food Safety Module, Good Agricultural Practices for Production of Fresh Fruit and Vegetables in ASEAN Countries, December 2007.
10. JGAP, Japan Good Agricultural Practice, Control Point and Compliance Criteria Fruits and Vegetables.

