



Implemented by

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

SỔ TAY

HƯỚNG DẪN KỸ THUẬT CHO NÔNG DÂN VỀ CẢNH TÁC CÂY THANH LONG THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP



Tổ chức chủ trì thực hiện:

Cục Trồng trọt - Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông Thôn

Tập thể biên soạn:

TS. Võ Hữu Thoại

TS. Lê Văn Đức

ThS. Nguyễn Văn Sơn

TS. Trần Thị Mỹ Hạnh

ThS. Nguyễn Quang Huy

TS. Nguyễn Quốc Mạnh

Và các cộng sự

Bản quyền ảnh

© Ảnh do GIZ cung cấp

© Shutterstock

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 Bộ Hợp tác Kinh tế và Phát triển Liên bang Đức (BMZ) tài trợ và ủy quyền Tổ chức Hợp tác Phát triển Đức (GIZ) thực hiện.



MỤC LỤC

MỤC LỤC	5
LỜI GIỚI THIỆU	7
CÁC THUẬT NGỮ VÀ CÁC TỪ VIẾT TẮT.....	8
Các thuật ngữ.....	8
Các từ viết tắt	10
PHẦN I: KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY THANH LONG THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP, THÍCH ỨNG VỚI BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ GIẢM PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH	11
1.1. Lựa chọn vùng sản xuất, đánh giá đất trồng cây thanh long theo VietGAP	12
1.1.1. Yêu cầu sinh thái.....	12
1.1.2. Vùng sản xuất, đánh giá đất trồng	12
1.1.3. Đất trồng.....	13
1.2. Thiết kế vườn trồng theo VietGAP.....	13
1.2.1. Bờ bao và cống bọng	14
1.2.2. Mật độ và khoảng cách trồng	14
1.3. Cây trồng	15
1.3.1. Lựa chọn cây giống:	15
1.3.2. Ghi chép thông tin về cây giống:.....	15
1.3.3. Tiêu chuẩn chọn hom (cây) giống:	15
1.3.4. Một số giống được trồng phổ biến hiện nay.....	16
1.4. Quản lý đất trồng và kỹ thuật trồng cây thanh long theo VietGAP	18
1.4.1. Quản lý đất trồng	18
1.4.2. Kỹ thuật trồng cây thanh long theo VietGAP	18
1.4.2.1 Thời vụ trồng	18
1.4.2.2. Cách trồng.....	19
1.5. Quản lý dinh dưỡng, phân bón và chất kích thích sinh trưởng bổ sung và biện pháp bón phân cho cây thanh long theo VietGAP	19
1.5.1. Phân bón và chất kích thích sinh trưởng bổ sung	19
1.5.2. Biện pháp bón phân theo VietGAP.....	20
1.5.2.1 Giai đoạn kiến thiết cơ bản (cây chưa mang quả)	20
1.5.2.2 Giai đoạn kinh doanh (Cây từ năm thứ 3 trở đi).....	21

1.6. Quản lý nguồn nước và biện pháp tưới nước cho cây thanh long theo VietGAP.....	24
1.6.1. Quản lý nguồn nước	24
1.6.2. Biện pháp tưới nước tiết kiệm theo VietGAP	24
1.6.2.1 Kỹ thuật tưới nước	24
1.6.2.2 Kỹ thuật giữ ẩm	28
1.7. Cắt tỉa, tạo tán cho cây thanh long.....	28
1.7.1 Cắt tỉa, tạo tán trong thời kỳ kiến thiết cơ bản	28
1.7.2 Cắt tỉa, tạo tán trong thời kỳ kinh doanh	28
1.8. Xử lý ra hoa.....	30
1.8.1 Chọn bóng đèn chuyên dụng	30
1.8.2 Phương án lắp đặt đèn	30
1.8.3 Chăm sóc vườn trong quá trình chong đèn.....	31
1.9. Các chăm sóc khác	32
1.9.1. Quản lý cỏ.....	32
1.9.2. Tia nuy, tia quả và bao quả	33
1.10. Thuốc bảo vệ thực vật, hóa chất và quản lý dịch hại trên vườn cây thanh long theo VietGAP	34
1.10.1. Quản lý thuốc bảo vệ thực vật và hóa chất	34
1.10.2. Quản lý dịch hại trên vườn cây thanh long theo VietGAP	36
1.11. Thu hoạch và xử lý sau thu hoạch quả thanh long theo VietGAP	48
1.11.1 Thu hoạch và xử lý sau thu hoạch quả thanh long theo VietGAP	48
1.11.2 Thu hoạch, bảo quản và vận chuyển quả thanh long theo VietGAP	49
1.12. Quản lý và xử lý chất thải.....	50
PHẦN II: CÁC BIỂU MẪU GHI CHÉP LƯU TRỮ HỒ SƠ	51
1. BIỂU MẪU 1. NHẬT KÝ SẢN XUẤT	52
2. BIỂU MẪU 2. THAM GIA TẬP HUẤN, ĐÀO TẠO.....	55
TÀI LIỆU THAM KHẢO	56

LỜI GIỚI THIỆU

Ngành 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.

Trong khuôn khổ dự án ASEAN AgriTrade, Cục Trồng trọt chủ trì biên soạn Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật cho nông dân về canh tác theo tiêu chuẩn VietGAP cho 06 loại cây ăn quả chủ lực (cam, bưởi, nhãn, vải, thanh long, 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. Đồng thời nhận diện các yếu tố biến đổi khí hậu chính, nguồn phát thải khí nhà kính và các giải pháp thích ứng biến đổi khí hậu, giảm phát thải trong sản xuất cây thanh long.

Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật cho nông dân về canh tác cây thanh long theo tiêu chuẩn VietGAP hướng đến đối tượng sử dụng chính là nông dân trực tiếp sản xuất tại các vùng trồng thanh long tập trung.

Mặc dù nhóm biên soạn đã có nhiều cố gắng nhưng có thể còn nhiều thiếu sót về nội dung và hình thức, rất mong nhận được góp ý của các bên liên quan để tiếp tục phục vụ hiệu quả hơn cho sản xuất bưởi ở các địa phương./.

CỤC TRỒNG TRỌT

Cục trưởng

CÁC THUẬT NGỮ VÀ CÁC TỪ 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 khỏe 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 khỏe 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 chằng 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 từ viết tắt

ATTP	An toàn thực phẩm
BĐKH	Biến đổi khí hậu
BVTV	Bảo vệ thực vật
DL	Dương lịch
ĐBSCL	Đồng bằng Sông Cửu Long
GAP	Thực hành nông nghiệp tốt (Good Agricultural Practices)
GIZ	Tổ chức Hợp tác Quốc tế Đức
HTX	Hợp tác xã
ICM	Quản lý mùa vụ tổng hợp (Integrated Crop Management)
IPM	Quản lý dịch hại tổng hợp (Integrated Pests Management)
IPHM	Quản lý sức khỏe cây trồng tổng hợp (Integrated Plant Health Management)
KDTV	Kiểm dịch thực vật
KHCN	Khoa học Công nghệ
KLN	Kim loại nặng
MRLs	Mức dư lượng tối đa cho phép (Maximum Residue Level)
NN&PTNT	Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
PHI	Thời gian cách ly (Pre-harvest interval)
QCVN	Quy chuẩn Việt Nam
TCVN	Tiêu chuẩn Việt Nam
THT	Tổ hợp tác
VietGAP	Thực hành nông nghiệp tốt của Việt Nam
VSV	Vi sinh vật



PHẦN I

KỸ THUẬT CANH TÁC CÂY THANH LONG
THEO TIÊU CHUẨN VIETGAP, THÍCH ỨNG VỚI
BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ GIẢM PHÁT THẢI KHÍ NHÀ KÍNH

1.1. LỰA CHỌN VÙNG SẢN XUẤT, ĐÁNH GIÁ ĐẤT TRỒNG CÂY THANH LONG THEO VIETGAP

1.1.1. Yêu cầu sinh thái

- *Yêu cầu về nhiệt độ:* Cây thanh long là cây nhiệt đới có nguồn gốc ở vùng sa mạc thuộc Mexicô và Colombia, cần nhiệt độ phát triển từ 15 - 35°C, có khả năng chịu được nhiệt độ lạnh tới 0°C và nóng hơn 40°C.
- *Yêu cầu về ánh sáng:* Cây thanh long chịu ảnh hưởng của quang kỳ, ra hoa trong điều kiện ngày dài. Cây sinh trưởng và phát triển tốt ở nơi có ánh sáng đầy đủ, cây sẽ ốm yếu khi thiếu ánh sáng, nhưng nếu cường độ ánh sáng quá cao sẽ ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng của cây.
- *Yêu cầu về nước:*
 - Cây thanh long có khả năng chịu hạn nhưng không chịu úng.
 - Cần cung cấp đủ nước để cây sinh trưởng, nhất là trong thời kỳ phân hóa mầm hoa, ra hoa và nuôi quả.
 - Nhu cầu về lượng mưa tốt cho cây từ 800 - 2.000 mm/năm.

1.1.2. Vùng sản xuất, đánh giá đất trồng

- Chọn vùng sản xuất phải đảm bảo điều kiện đất đai và khí hậu thích hợp để cây thanh long sinh trưởng và phát triển tốt.
- Chọn trồng thanh long 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 thanh long 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.

1.1.3. Đất trồng

Cây thanh long trồng được trên nhiều loại đất khác nhau từ đất cát pha, đất phù sa, đất xám bạc màu, đất phèn, đất đỏ Bazan, đất thịt,... nhưng tốt nhất là trồng trên đất tơi xốp, thông thoáng, thoát nước tốt, pH đất từ 5 - 7.

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.

1.2. THIẾT KẾ VƯỜN TRỒNG THEO VIETGAP

➤ Đất cao

Những vùng đất cao, việc chuẩn bị đất đơn giản: Cắm cọc, đào lỗ, xuống trụ. Phần lớn ở tỉnh Bình Thuận đất xám bạc màu, đất cát pha hoặc đất núi, dốc dễ xói mòn, rửa trôi, cần phải bón nhiều phân hữu cơ (phân chuồng hoai) để cải tạo đất. Sau khi chôn trụ xong, đào quanh trụ sâu 20 cm, đường kính 1,5 m, bón lót phân chuồng rồi phủ đất mặt lên sau đó mới đặt hom.

➤ Đất thấp

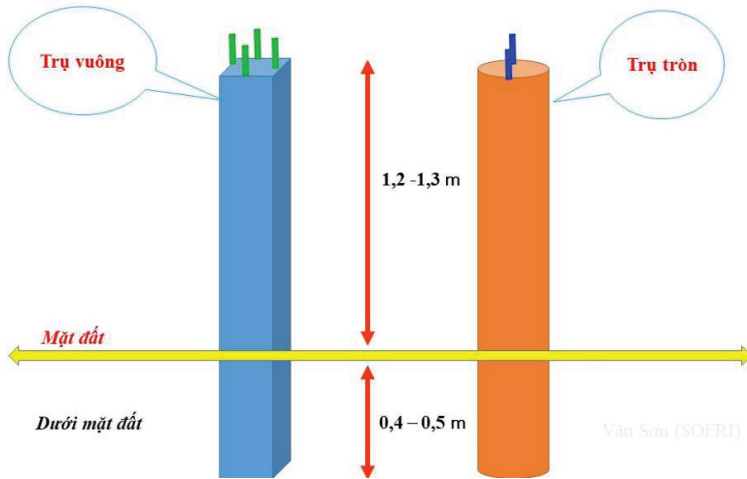
Trên các vùng đất thấp, phèn, phải lên liếp (mô) trước khi trồng. Mô cao từ 10 – 20 cm và rộng 80 – 100 cm. Liếp trồng phải cách mặt nước trong mương khoảng 40 – 50 cm, để phòng ngập nước trong mùa mưa làm úng cây.

➤ Trụ trồng

Trụ xi măng cốt sắt đúc vuông mỗi cạnh 12 - 15 cm hoặc tròn đường kính 12 - 15 cm, dài 1,6 - 1,8 m, chôn sâu 0,4 - 0,5 m.

➤ Mương liếp trồng

Mương liếp rộng từ 0,5 – 2m và sâu 0,5 – 1m. Liếp trồng có kích thước rộng từ 4 – 5m;



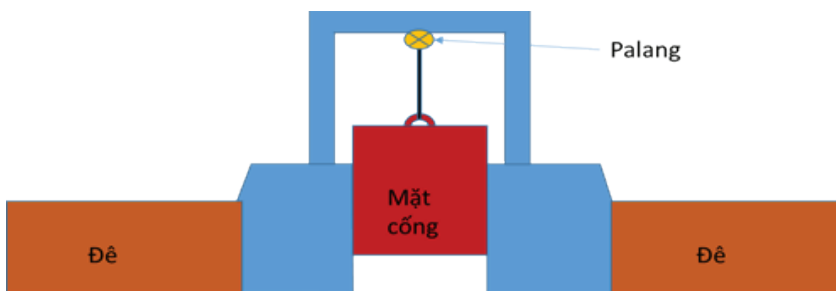
Hình 1. Kiểu trụ trồng thanh long

(Nguồn: SOFRI, 2023)

1.2.1. Bờ bao và cống bọng

Việc này 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 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 2. Mô hình cống để kiểm soát mực nước trong vườn

(Nguồn: SOFRI, 2020)

1.2.2. Mật độ và khoảng cách trồng

Cây thanh long là cây ưa sáng và cần nhiều ánh nắng, nên nếu trồng mật độ dày 2,5 x 2,5 m (1.600 trụ/ha) thì trái nhỏ, cành đan chéo nhau, khó đi lại chăm sóc vườn. Trồng ở mật độ thấp

3,0 x 3,0 m (1.111 trụ/ha) thì cây nhận nhiều ánh sáng, dễ đi lại trong vườn, trái lớn nhưng hiệu quả thấp đèn thấp (phải tăng số bóng đèn, chi phí cao).

Mật độ tối ưu được nhiều nhà vườn áp dụng trồng là 2,7 x 2,7 m (1.371 trụ/ha) và 2,8 x 2,8 m (1.275 trụ/ha).



Hình 3. Khoảng cách trồng thanh long

(Nguồn: SOFRI, 2023)

1.3. CÂY TRỒNG

1.3.1. Lựa chọn cây giống:

- + Phải sử dụng cây giống 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.

1.3.2. Ghi chép thông tin về cây giống:

- + Cây giống phải được sản xuất từ cơ sở có uy tín, có nhãn mác rõ ràng, có thể truy xuất được nguồn gốc bằng mã QR.
- + 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.

1.3.3. Tiêu chuẩn chọn hom (cây) giống:

- + Tuổi cành trung bình 1 – 2 năm tuổi trở lên;
- + Chiều dài hom tốt nhất từ 40 - 50 cm;

- + Hom to mập, có màu xanh đậm;
- + Hom không khuyết tật, không bị sâu bệnh
- + Các mắt chùm gai phải tốt, nở đều, khả năng nảy chôi tốt.



Hình 4: Chuẩn bị hom giống

(Nguồn SOFRI, 2023)

- + Sau khi chọn hom xong xử lý hom với dung dịch NAA 0,2% khoảng 5 - 10 giây, rồi giâm hom trong môi trường đất: tro trấu: xơ dừa = 1:1:1.
- + Trước khi giâm hom, xử lý môi trường bằng thuốc BVTV gốc đồng để phòng ngừa nấm bệnh gây thối cành. Thời gian giâm cành khoảng 2 - 3 tuần.

1.3.4. Một số giống được trồng phổ biến hiện nay

Hiện nay ở Việt Nam các giống thanh long được trồng phổ biến là thanh long ruột trắng (*Hylocereus undatus*) Bình Thuận hay Chợ Gạo, thanh long ruột đỏ LD1, thanh long ruột tím hồng LD5 và các giống mới được công bố lưu hành.

➤ **Thanh long ruột trắng:**

- Giống này có khả năng ra hoa tự nhiên mức trung bình, tập trung từ tháng 4 - 8 dương lịch (dl). Hoa có khả năng thụ phấn tự nhiên để tạo quả và thời gian từ khi hoa nở đến thu quả 30 - 34 ngày.
- Khối lượng trung bình 360 - 380 g/quả. Hình thuôn dài (tỉ lệ dài quả/rộng quả: 1,5 - 1,7). Vỏ quả màu đỏ đến đỏ nâu và khá bóng, tai quả (lá bắc của hoa) cứng và có màu xanh đến xanh vàng.
- Năng suất năm thứ 1 khoảng 3 kg/trụ; năm thứ 2 khoảng 10 - 15 kg/trụ, năm thứ 3 khoảng 30 kg/trụ/năm và năm thứ 4 trở đi từ 35 - 40 kg/trụ (tương đương 40 - 45 tấn/ha).



Hình 5: Thanh long ruột trắng

(Nguồn SOFRI, 2023)

➤ **Thanh long ruột đỏ Long Định 1 (H14):**

- Giống do Viện Cây ăn quả miền Nam lai tạo và được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận là giống mới và đưa vào sản xuất thử vào năm 2005. Giống có khả năng ra hoa tự nhiên rất mạnh và gần như quanh năm, ra hoa nhiều và tập trung từ tháng 3 - 9 dl. Thời gian từ khi hoa nở đến thu quả 29 - 32 ngày.
- Khối lượng trung bình 380 - 400 g/quả, hình thon dài (tỉ lệ dài quả/rộng quả: 1,6 - 1,8), vỏ màu đỏ tươi, sáng và bóng đẹp, tai quả màu xanh đến xanh đỏ và cứng trung bình đến khá. Thịt quả màu đỏ tím, vị ngọt chua nhẹ.
- Năng suất năm thứ 1 khoảng 7 kg/trụ; năm thứ 2 khoảng 20 kg/trụ và năm thứ 3 trở đi trung bình 40 kg/trụ.



Hình 6: Thanh long ruột đỏ Long Định 1 (H14)

(Nguồn SOFRI, 2023)

➤ **Thanh long ruột tím hồng LD5:**

- Là giống lai hữu tính giữa giống thanh long ruột đỏ Long Định 1 và giống thanh long ruột trắng Chợ Gạo. Giống này đã được Bộ Nông nghiệp và PTNT công nhận cho sản xuất tại các tỉnh ĐBSCL và miền Đông Nam bộ từ 12/2010. Cây có khả năng ra hoa mạnh và gần

như quanh năm, hoa có khả năng thụ phấn tự nhiên để tạo quả. Thời gian ra hoa chính vụ từ tháng 3 - 8 dl và mùa nghịch từ tháng 10 - 2 dl.

- Quả có khối lượng trung bình 350 - 400 g, vỏ quả màu đỏ tươi, sáng, khá bóng, tai quả có màu xanh đến xanh đỏ và khá cứng. Thịt quả có màu tím hồng, vị ngọt chua nhẹ, độ brix đạt trung bình 16,7%, thịt quả khá chắc.
- Cây có khả năng cho quả từ 10 - 12 tháng sau khi trồng. Trong vụ chính năng (từ tháng 4 - 9 dl).



Hình 7: Thanh long ruột tím hồng LD5

(Nguồn SOFRI, 2023)

1.4. QUẢN LÝ ĐẤT TRỒNG VÀ KỸ THUẬT TRỒNG CÂY THANH LONG THEO VIETGAP

1.4.1. Quản lý đất trồng

- **Vùng đất cao:** Những vùng đất cao như tỉnh Bình Thuận đất xám bạc màu, đất cát pha hoặc đất núi, dốc dễ xói mòn, rửa trôi, phải bón nhiều phân hữu cơ (phân chuồng hoai mục) cải tạo đất. Sau khi chôn trụ xong, đào quanh trụ sâu 20 cm, đường kính 1,5 m, bón lót phân chuồng rồi phủ đất mặt lên sau đó mới đặt hom.
- **Vùng đất thấp:** Phải lên liếp trước khi trồng, liếp phải cách mặt nước trong mương khoảng 50 - 70 cm. Lên mô cao từ 10 - 20 cm và rộng 0,8 - 1 m để trồng cây. Đất cần cày bừa kỹ, phơi đất, trừ cỏ dại.

1.4.2. Kỹ thuật trồng cây thanh long theo VietGAP

1.4.2.1 Thời vụ trồng

- **Vùng đất cao:** Vùng thiếu nước tưới nên trồng vào mùa mưa khoảng tháng 5 - 6 dương lịch (dl).

- **Vùng đất thấp:** Trồng vào khoảng tháng 10 - 11 dl. Giai đoạn này là cuối mùa mưa, độ ẩm còn cao, cây sinh trưởng phát triển nhanh, trồng thời điểm này tránh nguy cơ ngập úng. Cần tủ gốc bằng rơm, cỏ khô, mụn dừa,... và thường xuyên tưới nước cho cây con.
- Bón lót 10 - 20 kg phân hữu cơ hoai mục và 200 g NPK 16-16-8 hoặc 0,5 kg phân super lân (nếu vùng đất chua phèn sử dụng lân nung chảy) kết hợp với 0,2 - 0,5 kg vôi.

1.4.2.2. Cách trồng

- Mỗi trụ trồng 4 hom đã được giâm ra rễ, mỗi mặt trụ 1 hom.
- Hom được đặt ở độ sâu 2 - 5 cm, áp phần phẳng của hom vào mặt phẳng của trụ giúp hom ra rễ bám nhanh vào trụ.
- Sau khi trồng dùng dây nylon buộc chặt nhẹ hom sát vào trụ tránh gió làm lung lay, hư rễ.
- Sau khi đặt hom, tưới nhẹ và tủ rơm, cỏ khô hay mụn dừa giữ ẩm cho đất.



Hình 8. Trồng hom, dùng dây buộc và tủ bằng mụn dừa

(Nguồn: SOFRI, 2020)

1.5. QUẢN LÝ DINH DƯỠNG, PHÂN BÓN VÀ CHẤT KÍCH THÍCH SINH TRƯỞNG BỔ SUNG VÀ BIỆN PHÁP BÓN PHÂN CHO CÂY THANH LONG THEO VIETGAP

1.5.1. Phân bón và chất kích thích sinh trưởng bổ sung

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

- Phải sử dụng phân bón và chất kích thích sinh trưởng 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 thanh long, 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 kích thích sinh trưởng 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.

1.5.2. Biện pháp bón phân theo VietGAP

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

1.5.2.1 Giai đoạn kiến thiết cơ bản (cây chưa mang quả)

➤ Năm thứ nhất

- *Phân hữu cơ và lân*: 10 - 15 kg phân hữu cơ hoai mục hoặc 1 - 2 kg phân hữu cơ + 0,5 kg super lân (nếu đất phèn bón lân nung chảy)/trụ. Bón trước khi trồng và 6 tháng sau khi trồng.
- *Phân vô cơ*: 50 - 100g ure + 100 - 150 g (NPK 16-16-8 hay 20-20-15)/trụ. Bón định kỳ 1 tháng/lần/trụ, rải xung quanh trụ trồng cách gốc từ 20 - 30 cm, dùng rơm hay cỏ khô hay mụn dừa đậy gốc và tưới nước cho tan phân bón.

➤ Năm thứ hai

- *Phân hữu cơ và lân*: 15 - 20 kg phân hữu cơ hoai mục hoặc 3 - 4 kg phân hữu cơ + 0,5 kg super lân hoặc lân nung chảy/trụ. Bón làm 2 đợt vào đầu và cuối mùa mưa.
- *Phân vô cơ*: 80 - 100g ure + 100 - 150 g NPK 16-16-8 hay 20-20-15/trụ. Bón định kỳ 1 tháng/lần/trụ, rải xung quanh trụ trồng cách gốc 20 - 30 cm, dùng rơm hay cỏ khô hay mụn dừa đậy gốc và tưới nước cho tan phân bón.
- *Phân bón lá*: Khi cây đã leo lên đầu trụ có thể sử dụng một số loại phân bón lá có hàm lượng đạm cao như NPK 30-10-10 hay 20-10-10 hoặc 20-20-15 phun bổ sung để giúp cây phát triển nhanh, bẹ to khỏe và xanh cứng.
- *Vôi*: bón từ 1 - 1,5 kg/trụ (100 - 150 kg/1.000 m²) tùy vào điều kiện pH đất, bón 1 - 2 lần/năm vào đầu và cuối mùa mưa, rải vôi đều trên mặt trụ và liếp, tưới nước liên tiếp 2 - 3 ngày cho tan vôi.

1.5.2.2 Giai đoạn kinh doanh (Cây từ năm thứ 3 trở đi)

- Do cây thanh long, trong vụ thuận cho quả thường xuyên gổi đầu (trên cây vừa có nụ, hoa và quả...), nên chia lượng phân bón ra nhiều lần bón để kịp thời cung cấp dinh dưỡng cho cây nuôi quả. Ở giai đoạn này cần chú trọng đến lượng phân kali, nhằm tăng độ ngọt và thịt quả chắc hơn. Khuyến cáo lượng phân bón cho mỗi trụ thanh long trên 1 năm như sau:

Phân hữu cơ: 15 kg phân hữu cơ vi sinh hoặc 90 kg phân hữu cơ vi sinh từ cành thanh long cho 1 trụ/năm.

Phân vô cơ: bón phân theo liều lượng: 564 g N + 375 g P₂O₅ + 564 g K₂O cho 1 trụ/năm. Chia ra làm 03 đợt bón như sau:

- + Đợt 1 (vụ thuận): 188 g N + 125 g P₂O₅ + 188 g K₂O cho 1 trụ;
- + Đợt 2 (vụ đèo thứ 1): 188 g N + 125 g P₂O₅ + 188 g K₂O cho 1 trụ;
- + Đợt 3 (vụ đèo thứ 2): 188 g N + 125 g P₂O₅ + 188 g K₂O cho 1 trụ;

- Bón phân cho thanh long ra hoa tự nhiên (vụ thuận):

Tổng lượng phân bón: 188 g N + 125 g P₂O₅ + 188 g K₂O/trụ/vụ. Tùy theo điều kiện sinh trưởng của cây, chia làm nhiều lần bón, mỗi tháng bón 1 - 2 lần.

Lần bón	Giai đoạn	Loại phân và liều lượng	
		Hữu cơ (kg/trụ)	Vô cơ (g/trụ)
Lần thứ 1	Sau thu hoạch vụ nghịch sau Tết (tháng 4 dương lịch)	5 kg phân hữu cơ vi sinh hoặc 30 kg phân hữu cơ vi sinh từ cành thanh long	82 g Urê + 156 g Super lân + 63 g Kali clorua hoặc 250 g NPK 15-15-15
Lần thứ 2	Cách lần 1: 30 ngày		82 g Urê + 156 g Super lân + 63 g Kali clorua hoặc 250 g NPK 15-15-15
Lần thứ 3	Cách lần 2: 30 ngày		82 g Urê + 156 g Super lân + 63 g Kali clorua hoặc 250 g NPK 15-15-15
Lần thứ 4	Cách lần 3: 30 ngày		82 g Urê + 156 g Super lân + 63 g Kali clorua hoặc 250 g NPK 15-15-15
Lần thứ 5	Cách lần 4: 30 ngày		82 g Urê + 156 g Super lân + 63 g Kali clorua hoặc 250 g NPK 15-15-15

- Bón phân cho thanh long xử lý ra hoa bằng đèn (vụ nghịch):

Tổng lượng phân bón: 188 g N + 125g P₂O₅ + 188 g K₂O/trụ/vụ (1 đợt chong đèn xử lý ra hoa).

Lần bón	Giai đoạn	Loại phân và liều lượng	
		Hữu cơ (kg/trụ)	Vô cơ (g/trụ)
Lần thứ 1	Sau khi thu hoạch vụ thuận, bón 30% N + 25% P ₂ O ₅ + 20% K ₂ O	5 kg phân hữu cơ vi sinh hoặc 30kg phân hữu cơ vi sinh từ cành thanh long	120 g Urê + 200 g Super lân/ Lân Vân Điển + 65 g Kali clorua hoặc 150 g NPK 20-20-15
Lần thứ 2	Bón trước khi xông đèn, bón 35% P ₂ O ₅ + 20% K ₂ O		300 g Super lân/Lân Vân Điển + 65 g Kali clorua
Lần thứ 3	Bón sau khi rút đèn, bón 30% N + 20% P ₂ O ₅ + 20% K ₂ O		120 g Urê + 150 g Super lân/ Lân Vân Điển + 65 g Kali clorua hoặc 150 g NPK 20-20-15
Lần thứ 4	Bón sau khi hoa nở 3 ngày, bón 25% N + 20% P ₂ O ₅ + 20% K ₂ O		120 g Urê + 150 g Super lân/ Lân Vân Điển + 65 g Kali clorua hoặc 125 g NPK 20-20-15
Lần thứ 5	Bón sau khi đậu trái 10 - 14 ngày, bón 15% N + 20% K ₂ O		65 g Urê + 65 g Kali clorua hoặc 100 g NPK 15-5-20

Ghi chú: Mật độ trồng kiểu trồng trụ: 4.000 - 4.400 hom giống/ha; kiểu trồng giàn chữ T: 5.556 - 6.667 hom giống/ha.

Cách bón:

- Phân hóa học: Xới xáo nhẹ mặt mô, rải đều phân xung quanh trụ (cách gốc từ 20 cm trở ra), tưới đẫm nước cho tan phân, hoặc ngâm phân tan trong nước rồi tưới; sau đó tủ rơm hay mụn dừa lại.
- Phân hữu cơ vi sinh: Xới xáo nhẹ mặt mô, rải đều phân xung quanh trụ (cách gốc từ 20 cm trở ra), sau đó tủ rơm hay mụn dừa lại.
- *Phân bón lá:* Bổ sung phân bón lá giúp cây phát triển nhanh, bẹ to khỏe và xanh cứng, tăng khả năng đậu quả, cải thiện phẩm chất quả như NPK 30-10-10, canxi silic, canxi bo, kali nitrate (KNO₃),...Liều lượng phun theo khuyến cáo của nhà sản xuất. Số lần phun và loại phân bón lá sử dụng tùy thuộc vào tình trạng dinh dưỡng của cây, giai đoạn sinh trưởng và phát triển của nụ, hoa và quả, một số giai đoạn cần quan tâm.



Hình 9. Vị trí bón phân cho cây thanh long

- **Vôi:** bón từ 1 - 1,5 kg/trụ (100 - 150 kg/1.000 m²) tùy vào điều kiện pH đất, bón 1 – 2 lần/năm vào đầu và cuối mùa mưa, rải vôi đều trên mặt trụ và liếp, tưới nước liên tiếp 2 – 3 ngày cho tan vôi.



Hình 10. Bón vôi cho thanh long trồng trụ

(Nguồn: SOFRI, 2020)

- **Tác động của bón phân cho cây thanh long ảnh hưởng đến BĐKH?**
 - + Bón phân không cân đối, dư thừa đạm, gây phát thải N₂O và CO₂ nhiều hơn.
 - + Lạm dụng phân vô cơ quá mức sẽ làm tăng độ chua của đất và ảnh hưởng đến việc hấp thu các chất trung, vi lượng trong đất (như Ca, Mg, S, Fe, Cu, Zn...).
 - + Bón phân hữu cơ chưa được ủ hoai mục.
- **Biện pháp giảm thiểu:**
 - + Bón phân theo nguyên tắc “4 đúng” gồm đúng loại, đúng liều lượng, đúng lúc và đúng cách.

- + Tăng cường sử dụng phân hữu cơ hoai mục, phân hữu cơ vi sinh: đây cũng là biện pháp để tăng cường khả năng giữ chất dinh dưỡng và nước của đất và là công cụ hữu hiệu để chống xói mòn, rửa trôi đất.
- + Tăng cường áp dụng phân bón hòa tan qua hệ thống tưới để tưới cho cây: đây cũng là biện pháp để hạn chế sự thất thoát dinh dưỡng.
- + Hạn chế sự xói mòn: trồng các loại cây họ đậu hay cây phân xanh trên mặt mô, liếp để ngăn chặn xói mòn trong mùa mưa, giảm lượng dinh dưỡng bị rửa trôi.

1.6. QUẢN LÝ NGUỒN NƯỚC VÀ BIỆN PHÁP TƯỚI NƯỚC CHO CÂY THANH LONG THEO VIETGAP

1.6.1. Quản lý nguồn nước

Một số quy định về nước trong sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP:

- *Nguồn nước và tiêu chuẩn nước tưới:* (Quy định tại QCVN 08-MT: 2015/BTNMT)
 - + 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 thanh long 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.

1.6.2. Biện pháp tưới nước tiết kiệm theo VietGAP

1.6.2.1 Kỹ thuật tưới nước

a) Tưới nước

- Cây thanh long là cây chịu hạn tốt, nhưng thiếu nước làm giảm khả năng sinh trưởng phát triển của cây.

- Thiếu nước cây phát triển chậm và cành mới hình thành ít, cành bị teo tóp và chuyển sang màu vàng, tỉ lệ rụng nụ, hoa (chạy nụ) ở đợt hoa đầu tiên rất cao (> 80%), quả nhỏ và năng suất thấp.
- Nên tưới nước sau khi ngưng đèn 2 ngày để cây ra hoa tập trung.
- Giai đoạn từ ra hoa đến thu hoạch cây cần nhiều nước, vì vậy cần phải tưới nước cho cây.

* Chính vụ

Thời điểm tưới nước khu vực Đồng bằng sông Cửu Long:

- Tưới trong giai đoạn phân hoá mầm hoa 25 - 30 ngày (khoảng tháng 3): 4 - 5 ngày tưới một lần. Nếu mưa > 9 mm không tưới, nếu mưa < 8 mm hôm sau tưới lại với lượng nước tưới từ 25 - 35 m³/ha, từ 25 - 30 lít nước/trụ.
- Tưới trong giai đoạn khai thác quả:
 - + Tưới đầu vụ (từ tháng 4 đến tháng 5): bắt đầu tưới khi kết thúc giai đoạn phân hoá mầm hoa và mầm bắt đầu nhú; duy trì 2 ngày tưới 1 lần trong khoảng tuần đầu, sau đó khoảng 2 - 3 ngày tưới một lần;
 - + Tưới giữa vụ (từ tháng 6 đến tháng 8, mùa mưa): chỉ tưới 5 ngày liền không có mưa hoặc tưới bón phân;
 - + Tưới cuối vụ (khoảng tháng 9): 5 - 10 ngày tưới một lần, từ 25 - 30 lít nước/trụ.
 - + Tưới trong giai đoạn cây nghỉ, ra chồi (từ tháng 10 đến tháng 2 năm sau): 8 - 10 ngày tưới một lần.

Thời điểm tưới nước khu vực Duyên hải Nam Trung bộ:

- Tưới trong giai đoạn phân hoá mầm hoa 25 - 30 ngày (khoảng tháng 4): 4 - 5 ngày tưới một lần. Nếu mưa > 9 mm không tưới, nếu mưa < 8 mm hôm sau tưới lại với lượng nước tưới từ 25 - 35 m³/ha, từ 25 - 30 lít nước/trụ.
- Tưới trong giai đoạn khai thác quả:
 - + Tưới đầu vụ (từ tháng 5 đến tháng 6): bắt đầu tưới khi kết thúc giai đoạn phân hoá mầm hoa và mầm bắt đầu nhú; duy trì 2 ngày tưới 1 lần trong khoảng tuần đầu, sau đó khoảng 2 - 3 ngày tưới một lần.
 - + Tưới giữa vụ (từ tháng 7 đến tháng 9, mùa mưa): chỉ tưới 05 ngày liền không có mưa hoặc tưới bón phân.
 - + Tưới cuối vụ (khoảng tháng 10): 5 - 7 ngày tưới một lần.
 - + Tưới trong giai đoạn cây nghỉ, ra chồi (từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau): 7 - 9 ngày tưới một lần.

Thời điểm tưới vụ (chong đèn):

- Thường tiến hành vào giai đoạn cây nghỉ ra chồi của trường hợp sản xuất chính vụ: từ tháng 11 đến tháng 3 năm sau với khu vực Duyên hải Nam Trung bộ và tháng 10 đến tháng 2 năm sau với khu vực Đồng bằng sông Cửu Long.
- Giai đoạn ứng chế sinh trưởng (chong đèn 15 - 18 ngày): 3 - 4 ngày tưới một lần, lượng nước tưới từ 25 - 30 m³/ha (25 - 30 lít nước/trụ).
- Tưới kích nụ (tắt đèn 3 - 4 ngày): 1 ngày tưới một lần, lượng nước tưới từ 30 - 35 m³/ha (30 - 35 lít nước/trụ).
- Tưới ra nụ và nở hoa (18 - 20 ngày): 1 - 2 ngày tưới một lần, lượng nước tưới từ 35 - 40 m³/ha (35 - 40 lít nước/trụ).
- Tưới giai đoạn hoa tàn, quả chín (25 - 30 ngày): 2 - 3 ngày tưới một lần, lượng nước tưới từ 35 - 40 m³/ha (35 - 40 lít nước/trụ).
- Tưới giai đoạn thu hoạch (4 - 6 ngày): 3 - 4 ngày tưới một lần, lượng nước tưới từ 30 - 35 m³/ha (35 - 40 lít nước/trụ).

**Hình 11. Tưới phun mưa kiểu trồng trụ**

(Nguồn: SOFRI, 2020)

**Hình 12. Tưới phun mưa kiểu trồng giàn**

(Nguồn: SOFRI, 2020)



Hình 13. Tưới phun mưa bằng vòi

(Nguồn: SOFRI, 2020)



Hình 14. Tưới nhỏ giọt

(Nguồn: SOFRI, 2020)

- **Tác động của tưới nước cho cây thanh long ảnh hưởng đến BĐKH?**

- + Sử dụng các loại năng lượng chạy máy để tưới nước như điện, xăng dầu... sẽ phát thải ra khí CO₂.
- + Tưới nước quá mức sẽ gây lãng phí nhiên liệu, làm tăng lượng khí phát thải và làm tăng phát thải khí CO₂ từ các hoạt động làm suy thoái tài nguyên.

- **Biện pháp giảm thiểu:**

- + Tưới đúng, tưới đủ nước theo định mức quy trình khuyến cáo.
- + Sử dụng các thiết bị tưới nước có khả năng tiết kiệm nhiên liệu.
- + Thiết bị động cơ có nhiều nấc tốc độ hoặc có bộ phận điều chỉnh đi kèm để tiết kiệm điện.
- + Lắp đặt và bảo trì thiết bị hợp lý.
- + Các van, ống phải thường xuyên được kiểm tra, bảo trì.
- + Sử dụng nguồn năng lượng tái tạo.
- + Tủ gốc để giảm bốc thoát hơi nước.
- + Trồng cây hàng rào, cây che bóng, chắn gió để hạn chế bốc hơi nước, giảm cường độ nắng và nhiệt độ, giúp duy trì độ ẩm cho vườn cây thanh long.

1.6.2.2 Kỹ thuật giữ ẩm

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 rạ, mụn dừa hay cỏ khô. Phải phủ cách xa gốc khoảng 20 – 30 cm để phòng nấm bệnh gây hại.



Hình 15. Tủ gốc bằng mụn dừa

(Nguồn: SOFRI, 2020)



Hình 16. Tủ gốc bằng rơm rạ

(Nguồn: SOFRI, 2020)

1.7. CẮT TỈA, TẠO TÁN CHO CÂY THANH LONG

1.7.1 Cắt tỉa, tạo tán trong thời kỳ kiến thiết cơ bản

- Sau khi trồng 2 - 3 tuần, từ những gai trên thân hom mọc ra rất nhiều chồi nhánh. Tỉa bỏ cành ốm yếu, nhỏ, nhánh nẩy ngang (nhánh tai chuột, bánh mì), nên tỉa chừa 1 chồi/hom có bẹ to, khoẻ cho leo lên giàn trụ để tạo tán sau này.
- Khi cành dài vượt khỏi đỉnh trụ 30 - 40 cm tiến hành uốn cành nằm xuống đỉnh trụ, 1 cành mẹ chọn để lại 1 - 2 cành sinh trưởng mạnh, bỏ cành tai chuột, ốm yếu, cành sâu bệnh.
- Khi cành dài 1,2 - 1,5 m và rủ xuống bấm đọt giúp cành phát triển tốt và nhanh cho quả.

1.7.2 Cắt tỉa, tạo tán trong thời kỳ kinh doanh

- Từ năm thứ 2 cần tỉa nhẹ đồng thời tạo tán và định hình cho cây.
- Cuối năm thứ 3 mỗi trụ chỉ chừa khoảng 80 - 100 cành, lúc này trên đầu trụ số cành đã phân bố khá dày. Một số cành già đã từng cho quả trong những năm đầu, nằm khuất bên trong, nếu giữ lại sẽ không cho quả hoặc cho quả nhỏ, cần phải tỉa bớt làm thông thoáng tán cây và giúp cây tập trung dinh dưỡng nuôi cành mới. Tỉa cành cho thanh long giai đoạn kinh doanh được chia làm 3 cách như sau:
 - + Tỉa đầu: Sau đọt thu hoạch quả hoặc ngay trước lúc thu đọt quả cuối cùng (tháng 8 hoặc đầu tháng 9 dl). Loại bỏ 2/3 số cành già, cành ốm yếu và sâu bệnh nằm khuất bên trong tán, chỉ giữ lại cành tốt (khoảng 60% số cành trước khi tỉa). Cách tỉa là dùng liềm

hoặc dao chặt $\frac{3}{4}$ chiều dài cành cần tỉa bỏ (cách gốc cành 30 cm), các tượt non sẽ nảy ra từ phần gốc cành giữ lại. Thời gian sau, tiếp tục tuyển 1 - 2 chồi mới, phát triển tốt, khoảng cách giữa 2 chồi mới xa nhau giữ lại, các chồi còn lại tỉa bỏ.

- + Tỉa lựa: Sau những đợt bón phân, khi phát hiện cành ốm yếu, sâu bệnh, nên tỉa bỏ để tập trung dinh dưỡng nuôi cành tơ hoặc quả.
- + Tỉa sửa cành:

Khi cây đã cho quả ổn định, trên các cành này vẫn tiếp tục mọc ra cành non cần tỉa bỏ cành mới ra này để cây tập trung dinh dưỡng nuôi quả. Tỉa sửa cành cũng để kiểm soát số cành con trên cành mẹ (cành sừng trâu, tai chuột). Trên cành mẹ chỉ giữ lại 1 - 2 cành con mập, khỏe, các cành con này phải cách xa nhau, phân bố đều để tránh lệch tán, tránh mọc loà xoà chiếm lối đi.

Khi sinh trưởng và phát triển, cành nhánh có thể mọc lệch, tập trung về một bên, nên thường xuyên sắp xếp lại cho cành nhánh phân bố đều về các hướng. Những cành dài quá mức cần cắt ngắn cách mặt đất khoảng 40 cm, tránh quả ở đầu cành tiếp xúc với mặt đất, việc này nên thực hiện sau mỗi đợt thu quả.



Hình 17: Tỉa cành thanh long kiểu trụ và kiểu giàn

(Nguồn SOFRI, 2023)

Tác động của cắt cành, tạo tán cây cam ảnh hưởng đến BĐKH?

- + Gây thất thoát hơi nước từ cây và mặt đất.
- + Giảm độ bao phủ đất.
- + Các tàn dư thực vật (cành, nụ, quả...) sau khi cắt cành, tạo tán cây thanh long nếu vùi lấp sẽ tạo ra khí CH_4 , còn nếu đốt sẽ tạo ra khí CO_2 .

- Biện pháp giảm thiểu:

- + Không cắt cành, tạo hình trong mùa khô và cuối mùa mưa.
- + Cắt tỉa đúng kỹ thuật để loại bỏ các cành vô hiệu, ghép thay thế những giống kém chất lượng.
- + Loại bỏ các cành sâu bệnh, làm thông thoáng tán cây, tăng cường quang hợp cho cây.

- + Tận dụng các phế phụ phẩm từ việc tạo tán (cành, nụ, quả... được cắt tỉa bỏ để làm phân xanh), tăng cường dinh dưỡng cho cây thanh long.

1.8. XỬ LÝ RA HOA

Cây thanh long thuộc nhóm cây ngày dài, cây ra hoa trong điều kiện ngày dài đêm ngắn. Điều kiện tự nhiên, cây ra hoa tập trung từ tháng 5 - 9 dl (vụ thuận) số giờ chiếu sáng trong ngày dài hơn 12 giờ.

Từ tháng 9 - 3 dl của năm sau, số giờ chiếu sáng trong ngày ngắn hơn 12 giờ, do đó phải thấp đèn để kích thích ra hoa nghịch vụ. Để sản xuất nghịch vụ hiệu quả, chỉ nên xử lý ra hoa đối với cây trên 2 năm tuổi và chỉ nên áp dụng tối đa 2 lần chong đèn/trụ/năm.

1.8.1 Chọn bóng đèn chuyên dụng

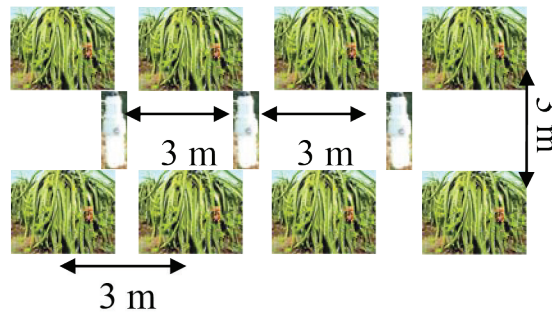
- Đèn compact sử dụng: Công suất 20W hay 23W, ánh sáng vàng, ánh sáng đỏ, có khả năng chống ẩm, có nắp che kín mối nối giúp an toàn khi sử dụng.
- Đèn LED chuyên dụng LED.TL-T60 WFR/9W: Công suất 9W, phổ ánh sáng tập trung vùng đỏ và đỏ xa phù hợp kích thích ra hoa nghịch vụ là tiến bộ kỹ thuật “Quy trình kỹ thuật sử dụng đèn LED.TL-T60 WFR/9W điều khiển ra hoa thanh long tại khu vực phía Nam”:

1.8.2 Phương án lắp đặt đèn

- Trong xử lý ra hoa nghịch vụ, tùy theo vùng, tình hình sinh trưởng của cây và công suất của trạm biến áp. Có nhiều cách lắp đặt đèn được áp dụng trong sản xuất. Đối với đèn LED chuyên dụng:

* Chong đèn kiểu ngã tư

- Áp dụng vào vụ đầu (tháng 8-9 dl) hoặc vụ cuối (tháng 2 - 3 dl), nhiệt độ ban đêm vẫn còn ở mức cao trung bình 23 - 25°C, thời gian chiếu sáng khoảng 12 - 16 đêm/đợt, thời gian chong đèn 9 giờ/đêm.
- Bóng đèn được mắc ở giữa 2 hàng cây, khoảng cách mắc giữa 2 bóng là 3 m, vị trí mắc bóng giữa 4 trụ, chiều cao bóng đèn so với mặt đất 1 - 1,3 m (thanh long ruột trắng), 0,7 - 1 m (thanh long ruột đỏ).
- Số lượng: 1.000 bóng/ha; Mật độ công suất: 9W/trụ.

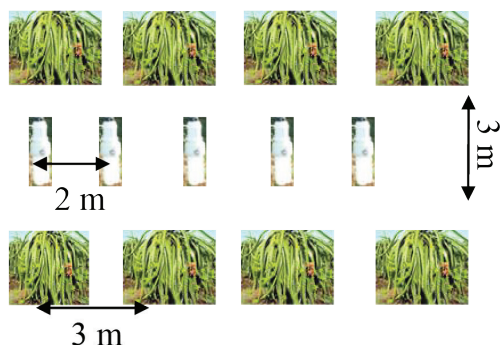


Hình 18. Chong đèn ngã tư

(Nguồn: SOFRI, 2020)

* Chong đèn cách 2 m

- Áp dụng vào vụ tháng 10 - 11 dl, nhiệt độ xuống thấp dần, thời gian chiếu sáng khoảng 18 - 20 đêm/đợt, thời gian chong đèn 9 giờ/đêm.
- Bóng đèn được mắc ở giữa 2 hàng cây, khoảng cách giữa 2 bóng là 2 m, chiều cao bóng đèn so với mặt đất 1 - 1,3 m (thanh long ruột trắng), 0,7 - 1 m (thanh long ruột đỏ).
- Số lượng: 1.400 bóng/ha;
- Mật độ công suất: 14W/trụ.

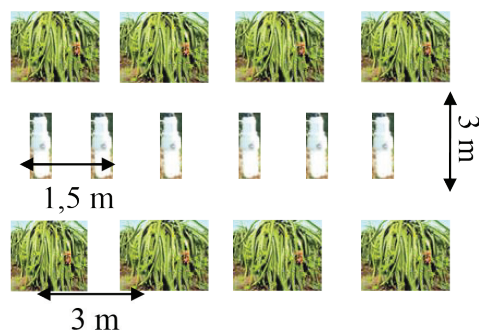


Hình 19: Chong đèn cách 2 m

(Nguồn: SOFRI, 2020)

* Chong đèn ngã 2 + ngã 4

- Áp dụng vào vụ tháng 12 - 1 dl năm sau (thời tiết lạnh, ngày ngắn, đêm dài), nhiệt độ ban đêm xuống thấp, thời gian chiếu sáng khoảng 20 - 30 đêm/đợt, thời gian chong đèn 9 giờ/đêm.
- Bóng đèn được mắc ở giữa 2 hàng cây, khoảng cách giữa 2 bóng là 1,5 m, chiều cao bóng đèn so với mặt đất 1 - 1,3 m (thanh long ruột trắng), 0,7 - 1 m (thanh long ruột đỏ).
- Số lượng: 1.800 bóng/ha;
- Mật độ công suất: 18W/trụ.



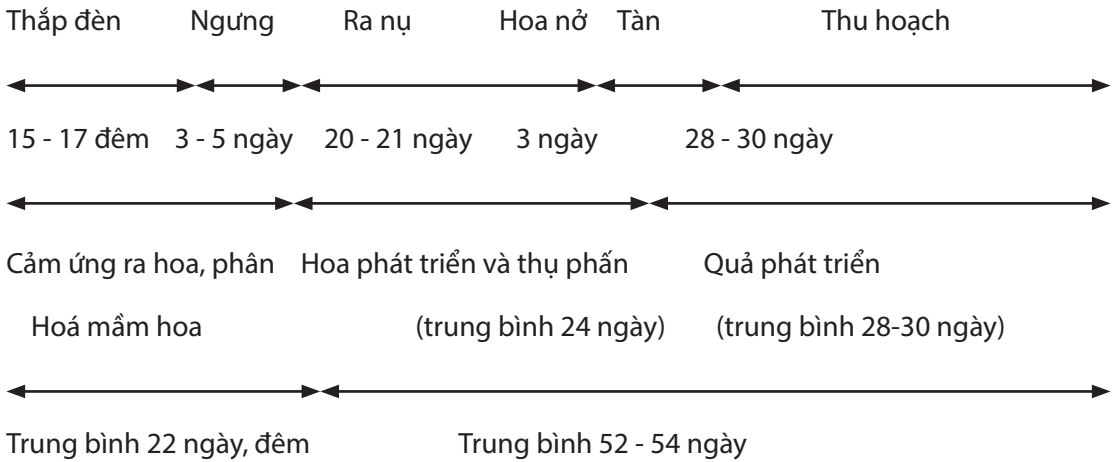
Hình 20: Chong đèn ngã 2+ngã 4

(Nguồn: SOFRI, 2020)

Lưu ý: Quy trình lắp đặt bóng đèn LED không khác biệt so với bóng đèn compact về mật độ đèn, chiều cao treo đèn, khi chuyển đổi từ bóng compact qua LED chỉ việc tháo bóng và thay thế.

1.8.3 Chăm sóc vườn trong quá trình chong đèn

- Trước khi chong đèn cắt tỉa cành gọn gàng, bón phân và phun thuốc BVTV từ 5 - 7 ngày trước khi lắp bóng đèn;
- Trong thời gian lắp bóng đèn hạn chế tưới nước, bón phân cho cây
- Sau khi ngưng thấp đèn 2 ngày tưới nước cho cây kích thích cây ra hoa tập trung.
- Sau khi ngưng thấp đèn 3 - 5 ngày, nụ hoa sẽ bắt đầu xuất hiện và cần khoảng 20 -21 ngày để hoa phát triển và 3 ngày để hoa nở và thụ phấn, sau đó cần từ 25 - 28 ngày để quả phát triển và chín. Như vậy tính từ ngày xuất hiện nụ, cần khoảng 50 -52 ngày để thu hoạch và khoảng thời gian này là dài hay ngắn phụ thuộc vào điều kiện thời tiết, khí hậu nơi trồng.

Sơ đồ biểu diễn quá trình xử lý ra hoa thanh long bằng chong đèn

*** Lưu ý: trong suốt thời gian chong đèn phải đảm bảo tuyệt đối an toàn về điện, tắt điện khi thay bóng đèn bị hư, không đi ra ngoài vườn khi đang chong đèn.**



Hình 21: Chong đèn bằng bóng đèn LED 9W và compact 20W

(Nguồn: SOFRI, 2023)

1.9. CÁC CHĂM SÓC KHÁC

1.9.1. Quản lý cỏ

- Cỏ dại cạnh tranh dinh dưỡng với cây thanh long và là nơi trú ẩn của sâu bệnh hại. Trước mỗi đợt bón phân cần làm cỏ xung quanh gốc. Hạn chế sử dụng thuốc trừ cỏ trong vườn thanh long.
- Có thể chọn lọc một số loại cỏ không sinh trưởng, phát triển quá mạnh, thích ánh sáng trực tiếp hay loại cỏ không phải là cây ký chủ của sâu bệnh hại chính (đặc biệt là bọ trĩ) trên vườn thanh long.

- Quản lý cỏ hợp lý khu vực xung quanh gốc, mặt líp bằng biện pháp thủ công, bạt diệt cỏ phủ liếp/mô và sử dụng máy cắt cỏ.



Hình 22: Trồng hoa mười giờ quản lý cỏ trên vườn trồng trụ

(Nguồn: SOFRI, 2023)



Hình 23: Sử dụng bạt diệt cỏ để quản lý cỏ trên vườn trồng kiểu giàn

(Nguồn: SOFRI, 2023)

1.9.2. Tỉa nụ, tỉa quả và bao quả

- Sau khi ra nụ 5 - 7 ngày, tiến hành tỉa nụ hoa, các nụ bị dị dạng, sâu hại và tỉa bớt trên cành có nhiều nụ hoa, để lại nụ hoa phát triển tốt, mọc cách xa nhau
- Sau đậu quả 5 - 10 ngày, tiến hành tỉa quả, mỗi cành để lại 1 quả phát triển tốt, không sâu bệnh (cành to khỏe để 2 quả/cành). Nếu để quá nhiều quả trên cành, kích thước quả nhỏ, không đáp ứng yêu cầu thị trường tiêu thụ.
- Nếu tình hình dịch bệnh đốm nâu trên thanh long phức tạp có thể áp dụng biện pháp bao quả để quản lý bệnh. Sử dụng túi bao chuyên dụng, bao khi nụ khoảng 14 - 17 ngày tuổi, đến khi quả 15 ngày tuổi tiến hành tháo túi bao, cho quả phát triển.



Hình 24. Tỉa nụ khi nụ được 5 ngày tuổi

(Nguồn: SOFRI, 2020)



Hình 25. Quả 10 ngày tuổi

(Nguồn: SOFRI, 2020)



Hình 26. Bao khi nụ 15 ngày

(Nguồn: SOFRI, 2020)



Hình 27. Tháo bao khi quả ít nhất 15 ngày tuổi

(Nguồn: SOFRI, 2020)

1.10. THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT, HÓA CHẤT VÀ QUẢN LÝ DỊCH HẠI TRÊN VƯỜN CÂY THANH LONG THEO VIETGAP

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

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

Phải áp dụng biện pháp quản lý sức khỏe cây trồng IPHM và quản lý dịch hại tổng hợp IPM.

- Chỉ sử dụng thuốc BTVT khi cần thiết, sử dụng thuốc khi sinh vật gây hại đến ngưỡng gây hại, giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây thanh long cần được bảo vệ khỏi sự tấn công của sinh vật gây hại.
- Khi cần sử dụng thuốc BTVT, 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.
- Sử dụng luân phiên thuốc BTVT giữa các lần phun hoặc các vụ không gây tính kháng thuốc của sâu bệnh hại, hiệu quả phòng trừ cao hơn.
- Khi sử dụng thuốc BTVT 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 BTVT được phép sử dụng trên cây thanh long, bao gồm tên thương mại, hoạt chất, đối tượng cây trồng và dịch hại.
- Thuốc BTVT 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.
- Có hố cát chuyên dụng để súc rửa dụng cụ phun thuốc BVTV, đổ thuốc dư thừa vào hố 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:
 - + 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.

1.10.2. Quản lý dịch hại trên vườn cây thanh long theo VietGAP

Trên cây thanh long có nhiều đối tượng sâu bệnh hại tấn công, dưới đây là một số đối tượng dịch hại chính cần quan tâm.

A. Một số loài sâu hại chính trên cây thanh long

1). Bọ trĩ (*Thrip* sp.)

Đặc điểm gây hại

Ấu trùng và thành trùng gây hại trên hoa và quả non, gây hại khi nụ hoa 5 - 7 ngày đến khi hoa nở, chúng tấn công vào phần tiếp giáp tai của nụ hoa, chích hút để lại những vết sẹo trên quả thường gọi là “mạng võng” hay “da bánh” làm mất giá trị thương phẩm. Bọ trĩ gây hại nặng trong mùa nắng. Chúng có thể sống nhờ vào ký chủ là cỏ dại và những cây khác. Có chu kỳ sinh trưởng ngắn, mau kháng thuốc BVTV.



Hình 28: Triệu chứng trên quả nhỏ

(Nguồn SOFRI, 2023)



Hình 29: Triệu chứng trên quả gần thu hoạch

(Nguồn SOFRI, 2023)

Biện pháp quản lý

- Thăm vườn thường xuyên phát hiện bọ trĩ kịp thời
- Vệ sinh vườn, cắt tỉa cành tạo cho vườn thông thoáng, đồng thời bón phân cân đối giúp cây phát triển tốt
- Cắt tỉa cỏ dại thường xuyên, không nên để cỏ dại sinh trưởng mạnh và có hoa, vì đây là nguồn dinh dưỡng và cư trú của bọ trĩ
- Ngắt bỏ phần đài hoa ở thời điểm 2 - 3 ngày sau trở hoa, thu gom và tiêu huỷ để hạn chế nơi trú ẩn và gây hại
- Treo bẫy màu vàng hay xanh để theo dõi mật số bọ trĩ

- Thiên địch của bọ trĩ như bọ cánh lưới, bọ trĩ đỏ ăn mồi, bọ xít ăn mồi, nấm xanh *Metarhizium* spp...tạo điều kiện thuận lợi cho thiên địch phát triển
- Bón nấm xanh vào gốc để diệt nhộng bọ trĩ trong đất
- Sử dụng luân phiên thuốc BVTV: Spinetoram; Cyantraniliprole + Pymetrozine; Emamectin benzoate; Emamectin benzoate + Petroleum oil; Emamectin benzoate + Matrine; Abamectin + *Bacillus thuringiensis*.
- Chú ý giai đoạn miễn cảm với bọ trĩ là từ nụ đến quả vừa đậu (nụ 5 - 7 ngày đến trổ hoa, phun 2 lần, 5 - 7 ngày/lần tùy theo mật số bọ trĩ hiện diện trên vườn).

2). Ngâu *Protaetia acuminata*, *Hypomeces squamesus*

Đặc điểm gây hại

- Ngâu đục phá cành non, cành già và cả nụ hoa làm ảnh hưởng đến khả năng đậu quả.
- Các vết thương do ngâu cắn phá tạo điều kiện cho kiến lửa, vi khuẩn *Erwinia chrysanthemi* (tác nhân gây bệnh thối quả) xâm nhập gây hại.
- Có thể hiện diện nhiều ngâu (3 - 5 con) trên một cành. Thiệt hại cao nhất là lúc cây trổ hoa và hoa nhỏ. Mật số thường cao trên những vườn đã vào thời kỳ khai thác ổn định và vào mùa mưa.



Hình 30. Ngâu *Protaetia acuminata*

(Nguồn: SOFRI, 2020)



Hình 31. Ngâu *Hypomeces squamesus*

(Nguồn: SOFRI, 2020)

Biện pháp quản lý

- Do kích thước ngâu lớn, nên có thể bắt bằng tay
- Đặt bẫy đèn để dẫn dụ thành trùng vào ban đêm hoặc sử dụng bã mồi (bông, quả chín) trộn với thuốc trừ sâu Clothianidin để diệt ngâu.



Hình 32. Ngâu gây hại trên cành

(Nguồn: SOFRI, 2020)



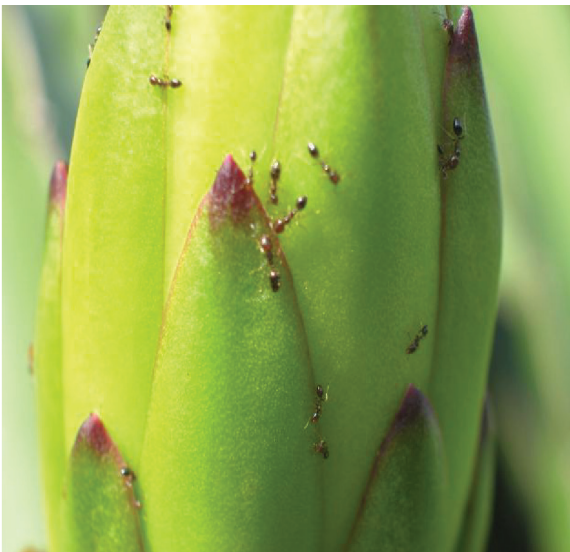
Hình 33. Ngâu gây hại trên nụ hoa

(Nguồn: SOFRI, 2020)

3). Kiến (kiến lửa *Solenopsis* sp. và kiến đen *Paratrechina* sp.)

Đặc điểm gây hại

- Kiến lửa gây hại phổ biến nhất, đặc biệt trên những vườn cây lâu năm, vườn vệ sinh kém.
- Kiến đục phá cành non, nụ hoa và cả phần gốc (dây mẹ). Gây hại nặng vào mùa mưa, khi cây có nhiều đọt non và giai đoạn hình thành nụ hoa.
- Kiến rận thường đục phá nụ, quả non và quả chín làm quả xấu ảnh hưởng đến giá trị thương phẩm.



Hình 34. Kiến trên nụ hoa

(Nguồn: SOFRI, 2020)



Hình 35. Triệu chứng gây hại trên quả

(Nguồn: SOFRI, 2020)

Biện pháp quản lý

- Thường xuyên vệ sinh vườn, hạn chế nơi trú ẩn của kiến
- Sử dụng bẫy ngọt: đường: mật ong: nước (1: 3: 0,5: 1) kết hợp với thuốc BTVT để diệt kiến. Có thể sử dụng cơm dừa, mỡ động vật, ruốc,...trộn với Spinosad, Azadirachtin, Clothianidin rải lên đầu trụ thanh long hoặc xung quanh gốc thanh long để diệt kiến.

4). Rệp sáp (*Pseudococcus spp.*)

Đặc điểm gây hại

- Rệp sáp chích hút trên cành, quả và rễ thanh long, gây hại nặng trong điều kiện mùa khô.
- Trên quả non, nếu mật số rệp cao làm quả không phát triển. Nếu mật số rệp thấp hoặc tấn công khi quả đã lớn thì quả vẫn tiếp tục phát triển nhưng chất lượng quả bị giảm.
- Khi chích hút, rệp tiết ra mật ngọt tạo môi trường thích hợp cho nấm bồ hóng phát triển, làm cành giảm quang hợp và giảm phẩm chất quả.
- Rệp sáp sống cộng sinh với kiến, kiến tha rệp từ nơi này sang nơi khác và chất bài tiết của rệp có mật đường làm thức ăn cho kiến.



Hình 36. Rệp sáp *Ferrisia virgata*

(Nguồn: SOFRI, 2020)



Hình 37. Rệp sáp gây hại trên quả

(Nguồn: SOFRI, 2020)

Biện pháp quản lý

- Ngăn chặn từ ban đầu là biện pháp tốt nhất. Dọn đất thật kỹ, cây giống và vật liệu trồng không có nhiễm rệp sáp
- Thường xuyên kiểm tra vườn để phát hiện và phun thuốc diệt trừ rệp kịp thời nhất là ở giai đoạn cây đang ra hoa, quả non, quả đang phát triển
- Hàng năm nên tiến hành cắt tỉa cành, tạo điều kiện thông thoáng cho vườn cây, hạn chế rệp sáp phát triển
- Sử dụng nấm ký sinh *Paecilomyces* sp. với mật số bào tử 10^7 để quản lý rệp sáp, áp dụng trên vườn trong mùa mưa hiệu quả cao hơn
- Tạo điều kiện thuận lợi cho thiên địch phát triển (kiến vàng, bọ rùa ăn thịt, bọ cánh lưới, ong ký sinh và nấm ký sinh)
- Sử dụng luân phiên thuốc BVTV (chỉ phun khi thật cần thiết): Spirotetramat; Cyantraniliprole + Pymetrozine; Emamectin benzoate; Emamectin benzoate + Petroleum oil; Clothianidin kết hợp với chất lan trải bề mặt Surfactant Siloxane Alkoxylate.

5). Bọ xít xanh (*Rhynchoscoris* sp.)**Đặc điểm gây hại**

- Bọ xít xanh gây hại từ khi có nụ hoa đến khi quả lớn.
- Bọ xít chích hút nhựa, để lại những vết chích rất nhỏ, khi quả chín nơi các vết chích sẽ xuất hiện các đốm đen, sần sùi trên tai quả làm quả mất giá trị thương phẩm.

**Hình 38. Thành trùng bọ xít xanh**

(Nguồn: SOFRI, 2020)

**Hình 39. Triệu chứng gây hại trên nụ hoa**

(Nguồn: SOFRI, 2020)

Biện pháp quản lý

- Nên xử lý cho cây ra đọt, ra hoa đồng loạt
- Kiểm tra thường xuyên để ngắt bỏ ổ trứng
- Sau khi thu hoạch, xén tỉa cành cho vườn thông thoáng để thành trùng không có nơi ẩn nấp

- Việc bón phân cho cây cần cân đối giữa phân vô cơ và hữu cơ sẽ làm giảm tỷ lệ gây hại của côn trùng trên
- Bảo vệ thiên địch (kiến vàng, bọ rùa ăn thịt, bọ cánh lưới, ong ký sinh và nấm ký sinh) bằng cách sử dụng thuốc BTVT ít độc, thuốc sinh học, sử dụng theo nguyên tắc 4 đúng
- Sử dụng luân phiên các thuốc BTVT có chứa hoạt chất: Emamectin benzoate; Emamectin benzoate + Matrine; Emamectin benzoate + Petroleum oil; Clothianidin. Chỉ sử dụng thuốc khi thật cần thiết và phun trên đợt non.

6). Ruồi đục quả (*Bactrocera dorsalis*)

Đặc điểm gây hại

- Ruồi cái có kim đẻ trứng dài và nhọn ở cuối bụng chọc thủng vỏ, đẻ trứng vào trong vùng tiếp giáp giữa vỏ và thịt quả. Vết chích rất nhỏ chỉ nhìn thấy từ vết mủ chảy ra.
- Ấu trùng nở ra đục ngay vào trong quả ăn phần mềm, thay phân tạo điều kiện cho vi sinh vật, nấm phát triển, làm cho quả hư và rụng.



Hình 40. Thành trùng ruồi

(Nguồn: SOFRI, 2020)



Hình 41. Triệu chứng gây hại trên quả

(Nguồn: SOFRI, 2020)

Biện pháp quản lý

- Thu hoạch khi quả đạt độ chín thu hoạch
- Vệ sinh vườn loại bỏ cỏ dại trong và xung quanh vườn, vườn thông thoáng rất cần thiết
- Thu gom những quả nhiễm ra khỏi vườn, chôn dưới đất để diệt nhộng
- Tạo điều kiện thuận lợi cho thiên địch phát triển (kiến vàng, bọ rùa, bọ cánh lưới, ruồi ăn mồi, nhện ăn mồi, các loại ong ký sinh và nấm ký sinh) bằng cách sử dụng thuốc BTVT ít độc, thuốc sinh học, theo nguyên tắc 4 đúng

- Sử dụng bã thức ăn để hấp dẫn trưởng thành đực và trưởng thành cái (SOFRI-Protein, SOFRI-Trừ ruồi đực quả)
- + Đối với bã thức ăn, có thể tận dụng chai nước suối để làm bẫy, treo 2 bẫy/1.000 m², treo bẫy ở độ cao 1 - 1,5 m.
- + Đối với bã protein, pha 1 lít nước với 100 mL bã SOFRI-Protein + Spinosad/Spinetoram. Phun 50 mL/cây bã mỗi (đã pha loãng), chỉ phun thành đốm nhỏ trên tán cây. Nên phun vào khoảng từ 8 - 10 giờ sáng. Bắt đầu phun sau đậu quả 2 tuần. Phun thường xuyên 7 ngày/lần.



Hình 42. Treo bẫy pheromon

(Nguồn: SOFRI, 2020)



Hình 43. Treo bẫy chua ngọt

(Nguồn: SOFRI, 2020)

7). Ốc sên, sên trần (*Achtina sp.*, *Laevicantis sp.*, *Limax sp.*)

Đặc điểm gây hại

- Ốc sên cắn phá cành non, nụ hoa, quả chín vào ban đêm.
- Sên trần sống ở nơi rậm rạp hoặc sống trong đất và thường tìm thức ăn và gây hại vào ban đêm. Thức ăn ưa thích của sên trần là đọt non, hoa và quả chín.



Hình 44. Ốc sên gây hại trên thanh long

(Nguồn: SOFRI, 2020)

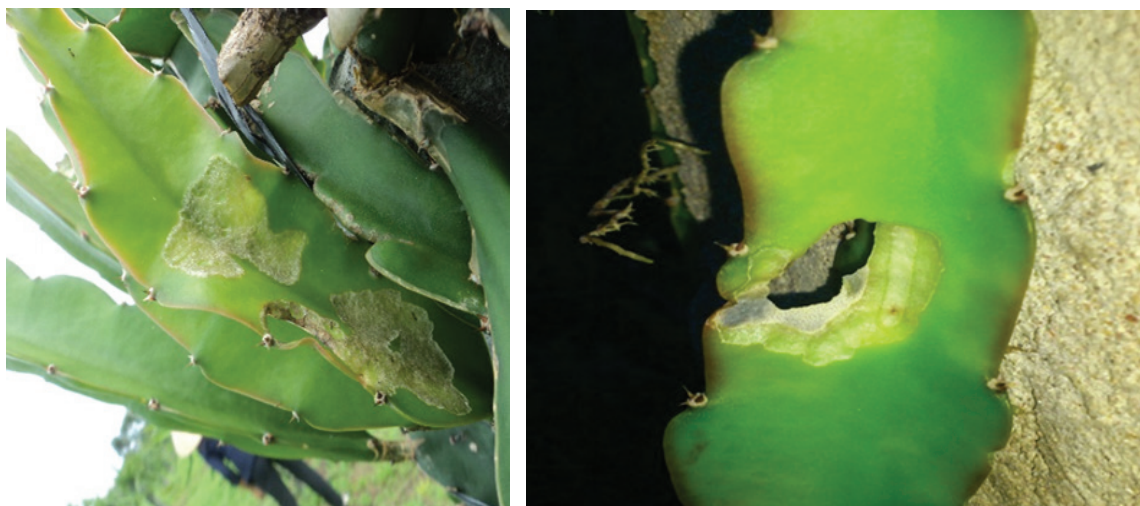


Hình 45. Sên trần gây hại trên quả thanh long

(Nguồn: SOFRI, 2020)

Biện pháp quản lý

- Thường xuyên vệ sinh vườn để hạn chế ốc sên trú ẩn, đặc biệt ốc tập trung nhiều ở những hố rác trong vườn
- Sử dụng bả mối diệt ốc bằng cách sử dụng hoa thanh long trộn với thuốc diệt ốc rải theo nhiều điểm, xung quanh vườn và hàng rào
- Sử dụng thuốc BTVT hoạt chất Cafein + Nicotine Sulfate + Azadirachtin để diệt ốc.



Hình 46. Triệu chứng ốc sên gây

(Nguồn: SOFRI, 2020)

B. Một số bệnh hại chính trên cây thanh long

1). Bệnh đốm nâu

Triệu chứng

- Bệnh đốm nâu hay còn gọi là bệnh đốm trắng, tắc kè, đốm ma,...bệnh gây hại trên cành, nụ hoa, quả non và giai đoạn chuẩn bị thu hoạch.
- Trên cành: Khi mới xuất hiện, vết bệnh là những chấm li ti hơi lõm vào bề mặt bẹ, sau khoảng 2 - 3 ngày chuyển sang vết tròn màu trắng, trắng hơi vàng. Ổ bệnh có dạng hình đồng xu xuất hiện trên cành già và gây thối cành.
- Trên quả: Bệnh gây hại tất cả giai đoạn quả, đặc biệt sau khi hoa nở và chuẩn bị thu hoạch. Triệu chứng trên quả tương tự trên cành, khi nhiễm bệnh nặng làm vỏ bị sần sùi nhưng không gây thối hỏng thịt quả.
- Bệnh phát sinh, phát triển và lây lan nhanh trong điều kiện ẩm ướt, ẩm độ không khí cao, nhất là vào mùa mưa.
- Bệnh được phát tán chủ yếu qua nước mưa, ổ bệnh (vết bệnh đồng xu) trên cành không được cắt tỉa, thu gom và tiêu hủy.

Tác nhân: Do nấm *Neoscytalidium dimidiatum* gây ra.

Biện pháp quản lý

- Khi trồng mới, nên chọn hom giống sạch bệnh
- Thường xuyên kiểm tra vườn, phát hiện bệnh sớm để quản lý kịp thời
- Tỉa bớt cành già vô hiệu, cành sâu bệnh, cành trong tán tạo thông thoáng, giảm ẩm độ và áp lực bệnh trong mùa mưa
- Không để chồi non trong mùa mưa nếu vườn đang nhiễm bệnh nặng
- Không tưới nước cho cây vào lúc chiều tối
- Dọn sạch cỏ và tạo điều kiện thoát nước tốt, nhanh chóng cho vườn vào mùa mưa
- Tiêu hủy bộ phận nhiễm bệnh bằng cách băm nhuyễn, ủ hoai thành phân hữu cơ
- Sử dụng chế phẩm nấm *Trichoderma* để xử lý hoai mục phân chuồng, cung cấp nguồn vi sinh có lợi cho đất
- Bón vôi cho toàn bộ vườn định kỳ 1-2 lần/năm vào đầu và cuối mùa mưa
- Bao quả bằng túi bao chuyên dụng cũng hạn chế hiệu quả bệnh
- Sử dụng thuốc BTVV chứa các hoạt chất như: Azoxystrobin, Mancozeb,... phối hợp với chất lan trải bề mặt.



Hình 47. Triệu chứng bệnh đốm nâu gây hại trên cành và quả thanh long

(Nguồn SOFRI, 2023)

2). Bệnh thán thư

Triệu chứng

- Bệnh tấn công và gây hại trên cành, nụ hoa và quả, nghiêm trọng nhất là giai đoạn tồn trữ sau thu hoạch.
- Trên cành: Xuất hiện vết thối mềm có màu vàng sáng sau đó chuyển sang nâu, vết thối từ phần ngọn vào trong.
- Trên nụ hoa: Bệnh tấn công cả nụ hoa, làm cho nụ bị biến màu nâu, rụng
- Trên quả: Bệnh ít biểu hiện trên quả ở điều kiện ngoài đồng. Bệnh xuất hiện khi quả đã thu hoạch và tồn trữ, xuất hiện với những đốm nhỏ màu vàng, sau đó lớn dần và chuyển sang màu nâu đen, vết bệnh lớn dần và làm thành vòng tròn đồng tâm.
- Nấm bệnh thường tồn tại trong xác bã thực vật trên vườn hoặc trên cành, quả nhiễm bệnh.

Tác nhân: Do nấm *Colletotrichum gloeosporioides* gây ra.

Biện pháp quản lý

- Tỉa cành và tạo tán hợp lý giúp cây thông thoáng, quang hợp tốt
- Thu gom và tiêu hủy tàn dư sau khi cắt tỉa để giảm mầm bệnh trong vườn
- Hạn chế tưới nước phun lên tán cây khi trong vườn có mầm bệnh
- Nên bón phân cân đối và hợp lý
- + Tăng cường bón phân hữu cơ hoai mục, hữu cơ vi sinh và cung cấp nấm đối kháng *Trichoderma*
- Sử dụng thuốc BVTV: Gốc đồng (sau khi thu hoạch, sau khi cắt tỉa), Propineb, Azoxystrobin (nụ hoa, quả).



Hình 48. Bệnh thán thư gây hại trên nụ hoa thanh long

(Nguồn: SOFRI, 2020)

3). Bệnh thối quả

Triệu chứng

- Bệnh xuất hiện ở giai đoạn cây ra nụ, sau khi hoa nở (2-3 ngày sau khi phát hoa héo) và quả non.
- Triệu chứng ban đầu là trên nụ hoa, quả non xuất hiện vết thối phồng rộp nước và thối lan rất nhanh trong thời gian ngắn. Bên trên vết bệnh xuất hiện bọt khí và lớp tơ nấm màu đen bao phủ, dịch nước màu nâu vàng chảy ra từ vết bệnh có mùi hôi.
- Mầm bệnh tồn tại trong xác bã thực vật, hoa bị bệnh không được tiêu hủy.
- Bệnh xuất hiện quanh năm, phát triển mạnh trong mùa mưa, ẩm độ cao, nhiệt độ không khí 25-30°C và mưa thường xuyên.
- Bệnh lây lan thông qua gió, mưa bão, côn trùng gây vết thương,...
- Ban đầu, chỉ xuất hiện rải rác trên một vài nụ, hoa và quả non trên cây nhưng sau đó tiếp tục lan rộng cả cây và vườn.
- Những vườn bị bệnh thối quả thường thấy xuất hiện rất nhiều ngâu.

Tác nhân: Do vi khuẩn *Erwinia chrysanthemi* gây ra.

Biện pháp quản lý

- Tỉa bỏ bớt cành già, cành vô hiệu và cành nhiễm bệnh phía bên trong tán, tạo điều kiện thông thoáng cho vườn.
- Thu gom và tiêu hủy triệt để các bộ phận bệnh của cây, hạn chế sự lây lan.
- Tiến hành rút râu sớm trong mùa mưa hạn chế bệnh
- Bón đủ lượng phân hữu cơ và cung cấp nấm đối kháng *Trichoderma*
- Sử dụng thuốc BVTV chứa các hoạt chất như: Streptomycin sulfate, Erythromycin + Streptomycin sulfate, Chitosan, Gentamicin sulfate + Oxytetracycline hydrochloride.



Hình 49. Triệu chứng bệnh trên nụ hoa thanh long
(Nguồn: SOFRI, 2020)



Hình 50. Triệu chứng bệnh trên quả thanh long
(Nguồn: SOFRI, 2020)

4). Bệnh đốm đen hay rỉ sắt

Triệu chứng

- Vết bệnh xâm nhiễm từ rìa tai nụ hoa và lan dần vào bên trong. Vết bệnh là những chấm nhỏ màu nâu đen, sau đó phát triển thành vết có dạng elip thuôn dài, lõm ở giữa và có lớp bào tử mọc bám trên bề mặt vết bệnh.
- Khi bệnh tấn công ở đỉnh hoa sẽ làm cho hoa bị nghẽn lại không nở được.
- Bệnh thường tấn công trên đài hoa, sau đó lan vào tai quả ở những nơi tiếp giáp với đài hoa. Tai quả bị nhiễm bệnh sẽ để lại vết sẹo và làm giảm giá trị thương phẩm quả.

Tác nhân: Do nấm *Bipolaris cactivora* gây ra.

Biện pháp quản lý

- Thăm vườn thường xuyên và nên cắt bỏ những hoa bị nhiễm bệnh nặng. Thu gom và tiêu hủy tất cả tàn dư sau khi cắt tỉa để giảm mầm bệnh trong vườn.
- Trong mùa nắng, nên rút râu ở thời điểm sau khi hoa trở 3-4 ngày. Trong mùa mưa nên rút râu ở thời điểm 2-3 ngày sau khi hoa trở.
- Bón phân hữu cơ hoại mục, hữu cơ vi sinh kết hợp với nấm *Trichoderma*.



Hình 51. Bệnh đốm đen trên hoa

(Nguồn: SOFRI, 2020)

1.11. THU HOẠCH VÀ XỬ LÝ SAU THU HOẠCH QUẢ THANH LONG THEO VIETGAP

1.11.1 Thu hoạch và xử lý sau thu hoạch quả thanh long theo VietGAP

➤ Thu hoạch quả:

- Thu hoạch trong khoảng từ 28 - 30 ngày sau khi hoa nở để quả có chất lượng ngon nhất và bảo quản lâu hơn.
- Thời điểm thu hoạch tốt nhất là vào lúc sáng sớm hoặc chiều mát. Tránh ánh nắng gay gắt chiếu trực tiếp vào quả làm tăng nhiệt độ trong quả, gây mất nước ảnh hưởng đến chất lượng và thời gian bảo quản. Sản phẩm sau khi thu hoạch không được để tiếp xúc trực tiếp với đất và hạn chế để qua đêm.
- Dụng cụ thu hoạch phải sắc, bén. Quả sau khi cắt được đựng trong giỏ nhựa, để trong mát, phân loại sơ bộ và vận chuyển ngay về nhà đóng gói càng sớm càng tốt, không để lâu ngoài vườn.



Hình 52. Sử dụng kéo bén nhọn thu hoạch quả

(Nguồn SOFRI, 2023)



Hình 53. Thu hoạch quả để vào sọt nhựa hoặc giỏ tre

(Nguồn SOFRI, 2023)

1.11.2 Thu hoạch, bảo quản và vận chuyển quả thanh long theo VietGAP

- **Bảo quản quả:** Điểm chờ thu gom có bóng mát hoặc có mái che, nếu nền đất phải trải bạt lót cách ly với đất
- **Vận chuyển:** Không chất quả quá đầy giỏ khi vận chuyển, giỏ phải được bao lót kỹ, che phủ bằng giấy hoặc lá chuối (lá sen) để tránh ánh nắng chiếu trực tiếp vào quả và tổn thương quả do va chạm trong khi vận chuyển.



Hình 54. Vận chuyển quả về kho đóng gói

(Nguồn SOFRI, 2023)

- **Tác động của vận chuyển ảnh hưởng đến BĐKH?**
 - + Tiêu tốn năng lượng (xăng, dầu) gây phát thải khí CO₂.
 - + Ô nhiễm môi trường, đặc biệt khi sử dụng các động cơ cũ.
- **Biện pháp giảm thiểu:**
 - + Sử dụng các loại phương tiện vận chuyển ít tốn nhiên liệu, ít phát khí thải.
 - + Kiểm tra, thay mới và bảo dưỡng định kỳ các phương tiện vận chuyển.
 - + Kết hợp nhiều người cùng đi chung, đủ trọng tải.

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.

1.12. QUẢN LÝ VÀ XỬ LÝ CHẤT THẢI

- Không tái sử dụng các bao bì, thùng chứa phân bón, thuốc BTVT, hóa chất để chứa đựng sản phẩm.
- Vỏ bao, gói thuốc BTVT, 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 BTVT được thu gom vào thùng chứa vỏ bao bì phân bón, thuốc BTVT, 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 55. Nơi thu gom bao bì chai lọ thuốc BTVT

(Nguồn: SOFRI, 2020)



PHẦN II

CÁC BIỂU MẪU GHI CHÉP LƯU TRỮ HỒ SƠ

1. BIỂU MẪU 1. NHẬT KÝ SẢN XUẤT

1.1. 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.....

1.2. 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 (m ²):
Thời gian bắt đầu áp dụng tiêu chuẩn VietGAP:.....
Lịch sử khu đất canh tác:

1.3. SƠ ĐỒ VƯỜN TRỒNG

Sơ đồ thiết kế, phân lô, bố trí cây trồng và các công trình phụ trợ trong vườn như: 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), nhà vệ sinh và khu vực xung quanh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Đoàn Thăng, Lê Văn Bé, Nguyễn Văn Trinh, Nguyễn Thanh Thiện, Nguyễn Quang Thạch, 2020. Quy trình kỹ thuật sử dụng đèn LED.TL-T60 WFR/9W điều khiển ra hoa thanh long tại khu vực phía Nam do Cục Trồng trọt công nhận số: 150/QĐ-TT-CCN ngày 04/8/2020.
2. Nguyễn Thành Hiếu, Nguyễn Hồng Sơn, Nguyễn Thị Bích Ngọc, Nguyễn Ngọc Anh Thư, Nguyễn Thị Kim Thanh, Nguyễn Huy Cường, Võ Minh Mẫn, Nguyễn Văn Hòa, Nguyễn Doãn Phương, Nguyễn Hồng Tuyên, Phạm Thị Lương, Hà Minh Thanh, Nguyễn Văn Liêm, 2018. Tiến bộ kỹ thuật “Quy trình phòng trừ bệnh đốm nâu (*Neoscytalidium dimidiatum*) thanh long”. Mã số TBKT 1-92: 2018/BVTV, số 3281/QĐ-BVTV-KH ngày 27/11/2018 của Cục Bảo vệ thực vật.
3. 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.
4. Nguyễn Văn Hòa, Nguyễn Trịnh Nhất Hằng và Đào Thị Kim Dung, 2015. Hướng dẫn kỹ thuật canh tác thanh long có chiếu sáng bằng đèn compact. NXB Bách khoa Hà Nội. 73 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. Nguyễn Văn Sơn, Nguyễn Thành Hiếu, Đặng Thùy Linh, Nguyễn Ngọc Anh Thư, Nguyễn Văn Hòa, 2018. Quy trình kỹ thuật canh tác cây thanh long. Viện Cây ăn quả miền Nam.
7. 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.
8. Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật canh tác cây thanh long theo VietGAP. Dự án Vững thúc đẩy chuỗi giá trị nông sản bền vững trong ASEAN (ASEAN AgriTRade), Cục Trồng trọt - Bộ NN & PTNT chủ biên.
9. Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật canh tác cây thanh long thích ứng với biến đổi khí hậu. Bộ NN & PTNT, NXB Nông nghiệp Hà Nội, 2021.
10. Trần Thị Mỹ Hạnh, Nguyễn Thị Cẩm Giang, Nguyễn Văn Hòa, Rangaswamy Muniappan, 2018. Nghiên cứu đặc điểm hình thái, sinh học của bọ trĩ *Thrips palmi* và hiệu quả của dịch trích neem trong quản lý bọ trĩ trên cây thanh long. *Tạp chí Khoa học và công nghệ nông nghiệp Việt Nam* 1(3): 108-113.
11. Trần Thị Oanh Yến và Phạm Ngọc Liễu, 2004. Kết quả so sánh các dòng con lai thanh long ruột đỏ. *Kết quả Nghiên cứu Khoa học Công nghệ Rau quả 2002-2003*. NXB Nông nghiệp Tp. HCM: 114-124.
12. 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.
13. Viện Cây ăn quả miền Nam, 2019. Tiến bộ kỹ thuật “Quy trình kỹ thuật canh tác thanh long kiểu giàn chữ T (T-Bar)” do Cục Trồng trọt công nhận số: 304/QĐ-TT-CCN ngày 24/9/2020.
14. Cục Trồng trọt, Bộ NN&PTNT. Quyết định Ban hành quy trình tạm thời canh tác tiết kiệm chi phí, giảm vật tư đầu vào đối với sản xuất thanh long tại các tỉnh phía Nam. Quyết định số 324/QĐ-TT-CCN, ký ngày 11/9/2023.

