

PHỤ LỤC

TIỀN BỘ KỸ THUẬT VỀ LĨNH VỰC TRỒNG TRỌT

*(Ban hành kèm theo Quyết định số /QĐ-TTTV ngày tháng năm 2026
của Cục trưởng Cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật)*

1. Tên tiến bộ kỹ thuật:

Quy trình nhân giống, ghép cải tạo, canh tác và bảo quản quả thanh long ruột trắng LD-18.

2. Tác giả:

TS. Trần Thị Mỹ Hạnh, TS. Nguyễn Thành Hiếu, ThS. Nguyễn Ngọc Anh Thư, ThS. Nguyễn Thị Cẩm Giang, KS. Nguyễn Thị Thùy Trang, ThS. Nguyễn Nhật Trường, ThS. Nguyễn Văn Sơn, ThS. Đặng Quốc Chương, KS. Nguyễn Quốc Khang, ThS. Nguyễn Huy Cường, KS. Lê Thị Tường, KTV. Võ Minh Mẫn, ThS. Đặng Linh Mẫn, KS. Nguyễn Thị Cẩm Tiên, ThS. Đào Thị Bé Bảy và TS. Trần Thị Oanh Yến.

Tổ chức có tiến bộ kỹ thuật được công nhận: Viện Cây ăn quả miền Nam.

Địa chỉ: Xã Long Định, tỉnh Đồng Tháp.

Điện thoại: 0273.3893129; Fax: 0273.3893122;

E-mail: sofri.vaas@mard.gov.vn.

3. Xuất xứ của tiến bộ kỹ thuật:

Quy trình kỹ thuật được xây dựng trên cơ sở các kết quả nghiên cứu trong quá trình thực hiện dự án cấp Bộ “Hoàn thiện quy trình và phát triển giống thanh long ruột trắng LD-18 tại các tỉnh phía Nam” do TS. Trần Thị Mỹ Hạnh làm chủ nhiệm dự án, Viện Cây ăn quả là đơn vị chủ trì thực hiện từ năm 2022 - 2025, tại các vùng trồng thanh long chính tại Nam bộ và Duyên hải Nam Trung bộ.

- Quy trình phòng trừ tổng hợp bệnh đốm nâu (*Neoscytalidium dimidiatum*) thanh long (Quyết định số 3281/QĐ-BVTV-KH ngày 27/11/2018 của Cục Bảo vệ thực vật).

- Quy trình kỹ thuật canh tác thanh long kiểu giàn chữ T (T-bar) cho áp dụng tại các tỉnh phía Nam (Quyết định số 1304/QĐ-TT-CCN ngày 24/9/2019 của Cục Trồng trọt).

- Quy trình kỹ thuật canh tác thanh long bèn vững, phát thải thấp (Quyết định số 94/QĐ-TT-CCN ngày 24/2/2025 của Cục Trồng trọt).

- Sổ tay Hướng dẫn kỹ thuật canh tác cây thanh long thích ứng với biến đổi khí hậu (Cục Trồng trọt, NXB Nông nghiệp năm 2021).

4. Tóm tắt nội dung của tiến bộ kỹ thuật

4.1. Nội dung của tiến bộ kỹ thuật

4.1.1. Kỹ thuật nhân giống, ghép cải tạo, kỹ thuật canh tác và bảo quản

4.1.1.1. Kỹ thuật nhân giống

* Nhân giống bằng phương pháp giâm cành

Chuẩn bị hom cành: lấy hom từ cây đầu dòng/vườn cây đầu dòng khỏe mạnh, không nhiễm sinh vật gây hại. Hom dài 30 - 50 cm, đường kính 5 - 10 cm màu xanh, thẳng, tuổi 6 - 12 tháng. Gốc hom vạt lộ lõi 1 - 2 cm và xử lý thuốc bảo vệ thực vật phòng trị nấm bệnh bằng hoạt chất Chlorothalonil, bảo quản nơi thoáng mát, khô. Trước khi giâm, nhúng phần gốc của hom vào dung dịch NAA 0,2% trong 5 giây và cắm hom đã xử lý vào giá thể.

Giâm cành: hom được giâm vào giá thể gồm đất: tro trấu: xơ dừa = 1: 1: 1, trải thành lớp dày 3 - 5 cm hoặc giâm trong túi bầu nylon (kích thước 10 x 15 cm có đục 10 lỗ) chứa giá thể.

Yêu cầu chất lượng hom cành sau giâm: sau tối thiểu 15 ngày, gốc hom phải ra ≥ 3 rễ cấp 1, màu vàng, khỏe mạnh và không nhiễm sinh vật gây hại.

* Nhân giống bằng phương pháp ghép cành

Chuẩn bị gốc ghép: chọn gốc ghép (giống thanh long ruột trắng, thanh long ruột đỏ LD1, thanh long ruột tím hồng LD5,...) dài 30 - 50 cm, đường kính 5 - 10 cm, rễ khỏe, sinh trưởng tốt, ưu tiên gốc chống mặn, phèn, tuyến trùng, bệnh thối rễ. Loại bỏ mầm ngủ và giâm gốc trên giá thể (Đất: trấu: xơ dừa = 1: 1: 1) hoặc túi bầu chứa giá thể tối thiểu 15 ngày.

Chăm sóc gốc ghép: tưới đủ ẩm, nhổ cỏ dại thường xuyên. Bón phân 2 tuần/lần (1 cây: 1 g DAP + 0,5 g Ure hòa nước tưới). Ngưng bón phân 2 - 3 tuần trước khi ghép.

Chuẩn bị cành ghép: sử dụng cành thanh long ruột trắng LD-18 từ cây đầu dòng/vườn cây đầu dòng, khỏe, không nhiễm bệnh. Cành ghép có độ tuổi từ 4 - 12 tháng, sinh trưởng mạnh, xanh tốt, dài 5 - 10 cm, có ít nhất 2 mắt gai, mắt gai rõ, nguyên vẹn.

Chuẩn bị ghép: dụng cụ: dao ghép, dây nylon; phương pháp: ghép nêm. Cành ghép: gốc cành vạt phần thịt để lộ lõi cành dài khoảng 1 cm. Để dễ thao tác ghép, có thể vát chéo phần lõi cành góc 45° ; gốc ghép: cắt ngang gốc ghép cách mặt bầu urom 30 - 40 cm, sau đó ghim phần lõi của cành ghép áp sát phần lõi của gốc ghép sao cho mặt cắt của cành ghép và gốc ghép áp sát vào nhau. Dùng túi nylon trùm kín cành ghép và buộc chặt bằng dây thun. Có thể tiến hành ghép quanh năm, tuy nhiên ghép vào mùa nắng cho tỷ lệ tiếp hợp cao và sinh trưởng của mắt ghép ổn định hơn.

Chăm sóc sau ghép: 10 - 15 ngày sau ghép, vết ghép liền, tháo túi nylon nếu nắng, nếu mưa tiếp tục trùm túi nylon cho cành ghép. Đặt cây nơi che mát giảm 60-70% ánh sáng, tưới đủ ẩm, nhổ cỏ, cắt chồi không cần thiết. Bón phân 2 tuần/lần (1 cây: 0,1 g DAP + 0,5 g Ure) và phun thuốc quản lý sâu, bệnh hại.

* Để đảm bảo cây giống thanh long ruột trắng LD-18 đạt chất lượng đồng đều khi xuất vườn, cần đạt các tiêu chí sau:

Bảng 1. Chất lượng cây giống thanh long ruột trắng LD-18

Chỉ tiêu	Cây giâm hom cành/Cây ghép
Khả năng sinh trưởng và hình thái	Thân cây thẳng, xanh tốt, không dị dạng
Đường kính hom cành	5 - 10 cm
Chiều dài hom cành	30 - 50 cm
Độ dài chồi	≥ 10 cm
Rễ cấp 1	Tối thiểu 5 rễ cấp 1, màu vàng sáng
Mức độ nhiễm sinh vật gây hại	Cành không bị sẹo bệnh, đốm nâu, hoặc vết nứt bất thường; Không nhiễm rệp sáp
Thời gian, mức độ huấn luyện cây giống trước khi xuất vườn	Đặt cây giống nơi ánh sáng đầy đủ tối thiểu 10 ngày, thân không bị cháy nắng
Giá thể bầu	Giá thể đủ ẩm, không úng nước

4.1.1.2. Kỹ thuật ghép cải tạo

- Đối tượng ghép cải tạo: vườn thanh long từ 1 - 8 năm tuổi, trồng giống cũ muốn ghép giống mới hoặc cây già cho năng suất thấp, chất lượng kém, nhiễm bệnh đốm nâu, thán thư nặng,...

- Thời vụ ghép: ghép quanh năm, tốt nhất vào mùa nắng hoặc đầu mùa mưa. Tránh ghép khi mưa kéo dài, ẩm độ cao.

Chuẩn bị trước khi ghép:

+ Xử lý cây gốc ghép: cắt bỏ toàn bộ cành trên trụ, chỉ giữ lại thân chính, tại vị trí cách đầu trụ 40 - 60 cm; phun thuốc trừ nấm lên thân chính trước khi ghép 2 - 3 ngày; Ngưng bón phân đạm 10 - 15 ngày trước khi ghép.

+ Chuẩn bị cành ghép: lấy từ cây đầu dòng/vườn cây đầu dòng giống LD-18; Cành khỏe, không nhiễm bệnh, tuổi 4 - 12 tháng; chiều dài cành ghép 15 - 20 cm, có ít nhất 2 - 3 mắt gai rõ.

- Phương pháp ghép: ghép nêm

+ Trên gốc ghép: dùng dao sắc vạt phải phẳng thân chính gốc ghép, vết cắt phải sắc, không dập mô.

+ Trên cành ghép: cắt bỏ phần thịt lộ phần lõi dài khoảng 1 cm, vạt xéo phần lõi 45 - 60 độ.

+ Nhấn hết phần lõi cành ghép vào phần thịt gốc ghép sao cho phần lõi cành ghép áp sát lõi gốc ghép, không để phần lõi cành ghép đâm rách phần mô của gốc ghép; Cố định cành ghép vào trụ và dùng dây vải thun cột vào trụ thanh long, dùng giấy che phần cành ghép tránh hiện tượng nắng làm cháy cành ghép, mỗi trụ nên ghép 4 cành trên 4 thân chính.

+ Sau 10 - 15 ngày, khi vết ghép liền tháo giấy che và cắt bỏ toàn bộ chồi mọc từ gốc ghép. Khi chồi ghép lên dài 20 - 30 cm tiến hành buộc cố định lên trụ/giàn.

+ Chăm sóc dinh dưỡng sau ghép: 15 - 30 ngày sau ghép khi lên tược non tiến hành bón phân NPK cân đối theo lượng bón giai đoạn kiến thiết cơ bản.

4.1.1.3. Kỹ thuật canh tác

* Thời vụ trồng

- Vùng đất cao: vùng thiếu nước tưới nên trồng vào đầu mùa mưa 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 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.

* Chuẩn bị đất trồng

- Vùng đất cao: những vùng đất cao như tỉnh Lâm Đồng đất xám bạc màu, đất cát pha hoặc đất núi, dốc dễ xói mòn, rửa trôi, phải bón nhiều phân hữu cơ cải tạo đất. Sau khi chôn trụ xong, đào quanh trụ sâu 20 cm, đường kính 1,5 m, bón lót phân hữu cơ ròi phủ đất mặt lên sau đó mới đặt hom.

- Vùng đất thấp: lên liếp trước khi trồng, liếp cách mặt nước trong ruộng 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.

* Mật độ và khoảng cách trồng

- *Kiểu trồng trụ*: khoảng cách trồng trung bình 3 x 3 m (1.100 trụ/ha); 3 x 2,8 m (1.190 trụ/ha) tùy theo từng điều kiện của vùng.

- *Kiểu trồng giàn chữ T (T-Bar)*: khoảng cách giữa hai hàng trồng là 3 m, hai trụ trồng là 3 m, hom cách hom là 0,6 m (trung bình 5.555 hom/ha). Sử dụng cây gỗ (tràm, tre) có chiều dài 1,5 m chôn vào đất 10 - 15 cm, cách nhau 60 cm, làm trụ đỡ cho cây bám và phát triển leo lên giàn.

* Đào hố trồng và bón lót

- *Kiểu trồng trụ*: trước khi trồng 10 ngày bón 0,2 - 0,5 kg vôi/trụ. Sau 7 ngày bón lót 10-20 kg phân hữu cơ hoai mục

- *Kiểu trồng giàn chữ T*: trước khi trồng 10 ngày bón 0,2 - 0,5 kg vôi/điểm 3 m (5 hom). Sau 7 ngày bón lót 10 - 20 kg phân hữu cơ hoai mục

* Kỹ thuật trồng

- *Kiểu trồng trụ*: mỗi trụ trồng 4 hom, mỗi mặt trụ 1 hom; Hom được đặt ở độ sâu 2-5 cm, áp phần phẳng của hom vào mặt phẳng trụ

- *Kiểu trồng giàn chữ T*: hom được đặt ở độ sâu 2 - 5 cm sau đó lấp đất lại.

Sau trồng dùng dây nylon buộc nhẹ hom 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.

* Chăm sóc giai đoạn kiến thiết cơ bản

- *Tưới nước*

+ Cung cấp đủ nước cho cây trong mùa khô. Tủ gốc bằng rơm rạ, cỏ khô,... giữ ẩm cho cây trong mùa khô.

+ Vùng ĐBSCL, hằng năm nên đắp thêm đất hay bùn ao vào chân mô. 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 cm.

- *Tỉa cành, tạo tán*

+ *Kiểu trồng trụ*: sau khi trồng 2 - 3 tuần, tỉa bỏ cành chồi ốm yếu, nhánh này ngang chừa 1 chồi/hom có bẹ to, khỏe cho leo lên giàn trụ. Khi cành dài vượt khỏi đỉnh trụ trồng 30 - 40 cm, tiến hành uốn cành nằm xuống đỉnh trụ. Trên mỗi cành mẹ, chỉ chọn để lại 1 - 2 cành sinh trưởng mạnh. Khi cành dài 1,2 - 1,5 m và rủ xuống, tiến hành bấm đọt giúp cành phát triển và nhanh cho quả. Từ năm thứ 2 cần tỉa nhẹ đồng thời tạo tán và định hình cho cây.

+ *Kiểu trồng giàn chữ T*: sau khi trồng 2 - 3 tuần, tiến hành tỉa loại bỏ chồi tương tự như thực hiện đối với kiểu trồng trụ. Chồi sau khi phát triển dài vượt khỏi đỉnh giàn từ 30 - 40 cm, tiến hành uốn cành dọc theo giàn và dùng dây nylon cột cố định cành vào 2 sợi dây thép (đường kính 4 mm) trên đầu giàn. Chú ý: chỉ uốn dọc theo giàn một hướng nhất định từ đầu đến cuối hàng hoặc ngược lại. Cành sau khi được uốn dọc theo giàn có chiều dài đạt 50 - 60 cm, tiến hành cắt bỏ phần ngọn để giúp thúc đẩy các cành bên phát triển, chỉ giữ lại 2 cành to khỏe, chia đều hai bên.

Tiếp tục uốn cong cành xuống và cột cố định vào 2 dây thép ở thanh chữ T phía trên và dây thép thanh chữ T phía dưới. Sắp xếp sao cho các cành song song nhau, không đan xen, chồng chéo lẫn nhau, khoảng cách giữa các cành là 5 - 10 cm.

- *Bón phân*

+ Phân hữu cơ: 2 - 5 kg phân hữu cơ vi sinh cho 1 trụ/năm (1 điểm/năm)

+ Phân vô cơ: Bón phân theo liều lượng 240-350 g N + 120-300 g P₂O₅ + 120-300 g K₂O cho 1 trụ/năm (điểm/năm).

Bảng 2. Thời điểm và liều lượng phân bón cho cây giai đoạn kiến thiết cơ bản

Giai đoạn	Loại phân và liều lượng	
	Phân hữu cơ vi sinh (kg/trụ; kg/điểm*)	Phân vô cơ (g/trụ; g/điểm*)
<i>Áp dụng cho cây 1-12 tháng</i>		
Bón lót 7-10 ngày trước trồng	1 kg	500 g Super lân
Sau lần 1, định kỳ 30 ngày/lần		120-150 g NPK tỉ lệ 2: 1: 1
Cuối mùa mưa (tháng 10 dl)	1 kg	120-150 g NPK tỉ lệ 2: 1: 1
Sau lần 6, định kỳ 30 ngày/lần	-	120-150 g NPK tỉ lệ 2: 1: 1
<i>Áp dụng cho cây >12-24 tháng</i>		<i>Áp dụng cho cây >12-24 tháng</i>
Đầu mùa mưa (tháng 4 dl)	1,5-2,5 kg/lần	120-150 g NPK tỉ lệ 1: 1: 1
Sau lần 1, định kỳ 30 ngày/lần	-	120-150 g NPK tỉ lệ 1: 1: 1
Cuối mùa mưa (tháng 10 dl)	1,5-2,5 kg/lần	120-150 g NPK tỉ lệ 1: 1: 1
Sau lần 6, định kỳ 30 ngày/lần	-	120-150 g NPK tỉ lệ 1: 1: 1

Ghi chú: Đối với thanh long trồng giàn chữ T () 1 điểm với chiều dài 3 m (gồm 5 hom, với khoảng cách hom cách hom là 60 cm).*

+ Vôi: sử dụng từ 100 - 150 kg vôi nung (vôi sống), vôi Dolomite cho 1.000 m², bón vào đầu và cuối mùa mưa, rải đều trên mặt liếp.

+ Phân bón lá: khi cành leo lên đến đầu trụ, có thể bổ sung các loại phân bón lá cung cấp vi lượng như: Cu, Fe, Zn, Mn, Bo, Mo,...kết hợp cùng các chất kích thích sinh trưởng chứa Sodium-5-Nitroguaiacolate, Sodium-O-Nitrophenolate, Sodium-P-Nitrophenolate hay Brassinosteroids.

- Cách bón: rải đều xung quanh tán và cách gốc 20 - 30 cm, sau đó dùng rom hay cỏ khô, mụn dừa đậy gốc và tưới nước cho tan phân bón. Có thể sử dụng các loại phân bón NPK tan chậm để giảm sự thất thoát dinh dưỡng, hiệu quả sử dụng cao hơn. Đối với kiểu trồng giàn chữ T: rải phân dọc theo hai bên hàng, cách gốc 20 cm.

* Chăm sóc giai đoạn kinh doanh (cây từ năm thứ 3 trở đi).

- *Tưới nước*

Vụ thuận (tháng 4 - 10 dl):

+ Phân hoá mầm hoa (tháng 4 dl): 4 - 5 ngày/lần, mưa >9 mm không tưới, <8 mm tưới lại 25 - 35 m³/ha;

+ Khai thác quả: Đầu vụ (tháng 5 - 6 dl) 2 - 3 ngày/lần; giữa vụ (tháng 7 - 9 dl) chỉ tưới khi 5 ngày liền không mưa; cuối vụ (tháng 10 dl) 5 - 7 ngày/lần; cây nghỉ (tháng 11 - 3 dl) 7 ngày/lần.

Vụ nghịch (tháng 11-3 dl):

- + Chong đèn 15 - 18 ngày: 3 - 4 ngày/lần, 25 - 30 m³/ha;
- + Kích nụ (tắt đèn 3 - 4 ngày): 1 ngày/lần, 30 - 35 m³/ha;
- + Ra nụ và nở hoa (18 - 20 ngày): 1 - 2 ngày/lần, 30 - 35 m³/ha;
- + Hoa tàn, quả chín (25 - 30 ngày): 2-3 ngày/lần, 35 - 40 m³/ha;
- + Thu hoạch (4 - 6 ngày): 3 - 4 ngày/lần, 30 - 35 m³/ha.

Từ gốc giữ âm: vùng Đồng bằng sông Cửu Long, hằng năm nên đắp thêm đất hay bùn ao vào chân mô. Vào mùa nắng cần phủ kín xung quanh tán cây bằng rơm rạ, mụn dừa hay cỏ khô. Phủ cách xa gốc khoảng 20 cm để phòng nấm bệnh gây hại.

- *Tỉa cành, tạo tán*

+ Kiểu trồng trụ: sau thu hoạch quả cắt tỉa cành vô hiệu, cành sâu bệnh. Duy trì 120 - 180 cành/trụ (tương ứng cắt tỉa 30 - 60% tán cây, giữ 2 - 3 lớp cành/trụ). Tiến hành cắt tỉa 1 - 2 lần/năm.

+ Kiểu trồng giàn chữ T: chỉ giữ 12 chồi/cành (6 cành mỗi bên cách nhau 5 - 10 cm). Sau thu hoạch quả cắt tỉa cành vô hiệu, cành sâu bệnh. Khi cắt cành già, chừa lại một đoạn gốc cành dài 15 - 20 cm, từ đoạn gốc cành này sẽ phát triển ra rất nhiều chồi mới và hồi phục lại bộ khung tán mới. Tiến hành cắt tỉa 1 - 2 lần/năm.

+ Thu gom và tiêu hủy triệt để các bộ phận nhiễm bệnh sau cắt tỉa bằng cách sử dụng máy băm cành kết hợp ủ phân bổ sung nấm đối kháng *Trichoderma*.

- *Bón phân*

Khuyến cáo lượng phân bón cho thanh long ruột trắng LD-18 như sau:

+ Phân hữu cơ: bón 30 - 60 kg phân hữu cơ hoai mục hay 10 kg phân hữu cơ vi sinh/trụ/năm.

+ Phân vô cơ: tổng lượng bón khuyến nghị: 600 g N + 600 g P₂O₅ + 600 g K₂O/trụ/năm. Chia thành 03 lần bón (đợt 1: vụ thuận; đợt 2: vụ đèn thứ 1; đợt 3: vụ đèn thứ 2).

+ Vôi: sử dụng từ 100 - 150 kg vôi nung (vôi sống), vôi Dolomite cho 1.000 m², bón vào đầu và cuối mùa mưa, rải đều trên mặt liếp.

+ Thời điểm và liều lượng phân bón cho cây giai đoạn kinh doanh

Bảng 3. Thời điểm và liều lượng phân bón cho cây giai đoạn kinh doanh

Giai đoạn	Loại phân và liều lượng	
	Phân hữu cơ (kg/trụ; kg/điểm*)	Phân vô cơ (g/trụ; g/điểm*)
<i>Vụ thuận</i>		
Sau thu hoạch vụ nghịch (tháng 5 dl)	15-30 kg phân hữu cơ hoai mục hoặc 5 kg phân hữu cơ vi sinh	300 g NPK 15-15-15
Cách lần 1: 30 ngày	-	300 g NPK 15-15-15
Cách lần 2: 30 ngày	-	300 g NPK 15-15-15
Cách lần 3: 30 ngày	-	300 g NPK 15-15-15
Cách lần 4: 30 ngày	-	300 g NPK 15-15-15
<i>Vụ nghịch (Áp dụng cho mỗi đợt xử lý)</i>		
Sau thu hoạch vụ thuận	15-30 kg phân hữu cơ	100 g NPK 20-20-15+TE

	hoai mục hoặc 2,5 kg phân hữu cơ vi sinh	100 g Urê
Trước chong đèn	-	300 g Super lân + 50 g Kali clorua
Sau rút đèn (Ra nụ 7 ngày)	-	150 g NPK 20-20-15+TE
Quả 10 ngày	2,5 kg phân hữu cơ vi sinh	300 g NPK 20-20-20 + TE
Quả 20 ngày	-	300 g NPK 14-7-21 + TE

Ghi chú: Đối với thanh long trồng giàn chữ T () 1 điểm với chiều dài 3 m (gồm 5 hom, với khoảng cách hom cách hom là 60 cm).*

- *Bổ sung phân bón lá chất điều hòa sinh trưởng:* liều lượng sử dụng tuân theo hướng dẫn của nhà sản xuất. Các thời điểm cần bổ sung:

+ Giai đoạn nụ lần 1 (nụ 7-10 ngày); nụ lần 2 (nụ 14-17 ngày); nụ lần 3 (Trước trổ hoa 1 ngày). Giai đoạn này sử dụng phân bón lá có hàm lượng Ca và Bo cao, phun tập trung vào phần nụ hoa.

+ Giai đoạn quả 10 - 12 ngày sau trổ. Giai đoạn này sử dụng phân bón lá, chất điều hòa sinh trưởng Alpha-Naphthalene Acetic Acid 2%, Beta-Naphthoxy Acetic Acid 0,5%, Gibberellic Acid GA₃ 0,1%, Axít amin 5%, Fe, Mn, Zn, Bo, CaO,...phun tập trung vào phần quả.

+ Giai đoạn quả 17, 24 ngày sau trổ. Giai đoạn này sử dụng phân bón lá có hàm lượng K₂O cao, phun tập trung vào phần quả.

* Xử lý ra hoa

- Chong đèn xử lý ra hoa nghịch vụ đối với những vườn thanh long đã bước sang năm thứ 3 trở lên, sử dụng bóng Compact 20-23W hay bóng đèn LED 9W chuyên dụng cho cây thanh long nhằm đảm bảo hiệu quả kích thích sinh trưởng - ra hoa.

Bảng 4. Thông số kỹ thuật chong đèn xử lý ra hoa nghịch vụ trên thanh long LD-18 (Kiểu trồng trụ/giàn chữ T)

Thông số	Đợt 1: Chong đèn theo kiểu ngã tư	Đợt 2: Chong đèn cách 2 m	Đợt 3: Chong đèn ngã 2 kết hợp ngã 4
Thời điểm	Tháng 8 -9 và 2-3 dl	Tháng 10-11 dl	Tháng 12-1 dl
Khoảng cách giữa 2 bóng	3 m	2 m	1,5 m
Độ cao treo bóng đèn so với mặt đất	1 - 1,2 m		
Số đèn chong đèn/đợt	12 - 16 đèn	18 - 20 đèn	20 - 30 đèn
Thời gian chong đèn (giờ/đêm)	9 giờ/đêm (20 giờ - 5 giờ)		
Số lượng bóng đèn (bóng đèn/ha)	1.100 bóng	1.400 bóng	1.800 bóng

Lưu ý: Trong suốt quá trình chong đèn, phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy định an toàn điện. Chỉ thay bóng khi đã ngắt nguồn điện hoàn toàn; tuyệt đối không di chuyển hoặc làm việc trong vườn khi hệ thống đang vận hành. Khuyến khích trang bị

hệ thống pin năng lượng mặt trời kết hợp đèn LED chuyên dụng cho thanh long nhằm giảm chi phí điện năng và nâng cao hiệu quả xử lý ra hoa nghịch vụ.

* Tỉa nụ, tỉa quả

- Sau khi ra nụ 5 - 7 ngày, tiến hành tỉa bỏ những nụ dị dạng, bị sâu bệnh hoặc mọc quá dày. Trên mỗi cành chỉ nên giữ lại 1 - 2 nụ khỏe, có vị trí cách nhau tối thiểu 10 cm. Cây từ 2 - 3 năm tuổi cần có 20 - 30 cành mang quả, cây từ 3 năm tuổi trở lên thì cần có 30 - 40 cành mang quả.

- Sau khi hoa nở 5 - 7 ngày, tiến hành tỉa quả, giữ lại 1 - 2 quả tốt nhất trên mỗi cành.

Toàn bộ nụ và quả loại bỏ được thu gom và có thể tái sử dụng làm nguồn phân hữu cơ sau khi ủ đúng kỹ thuật.

* Quản lý cỏ dại, cây trồng xen

- Làm cỏ thủ công, dùng máy cắt cỏ hoặc phủ bạt chuyên dụng để hạn chế tái sinh cỏ.

- Có thể trồng xen các loại cây ngắn ngày (đậu xanh, đậu phộng/lạc, bầu bí,...). Trồng cỏ sữa lá nhỏ, cây họ đậu để thu hút thiên địch và cải thiện sức khỏe đất; cây vụn thọt và lục lạc xua đuổi côn trùng và tuyến trùng.

* Quản lý bệnh hại chính

- *Bệnh đốm nâu*: gây hại chủ yếu trên nụ, quả non. Bệnh tạo các đốm trắng nhỏ sau chuyển vàng cam, nâu và liên kết thành mảng làm cành sần sùi, thối.

- *Biện pháp quản lý*: tỉa bỏ cành vô hiệu và cành sâu bệnh; cành, nụ, hoa và quả bệnh phải thu gom, băm nhỏ và đem ủ làm phân, không vứt trên mặt líp hoặc xuống ruộng tránh lây lan mầm bệnh; hạn chế để chồi non trong mùa mưa khi vườn đang nhiễm bệnh nặng; không tưới nước vào chiều tối; dọn cỏ và đảm bảo hệ thống thoát nước tốt trong mùa mưa, bão.

- Thường xuyên kiểm tra vườn, phát hiện bệnh sớm để phun trừ bệnh kịp thời bằng các loại thuốc bảo vệ thực vật có chứa hoạt chất mancozeb, propineb, metiram complex, pyraclostrobin, azoxystrobin, dimethomorph + mancozeb (chỉ được khuyến cáo sử dụng sau khi được đăng ký vào Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam phòng chống bệnh đốm nâu thanh long), phối hợp với chất bám dính, liều lượng theo liều khuyến cáo trên bao bì.

* Quản lý các sâu bệnh hại khác (*Chi tiết tại phần Phụ lục của Quy trình*).

4.1.1.4. Thu hoạch và bảo quản

* Thu hoạch

- Thanh long ruột trắng LD-18 được thu hoạch ở độ chín 3 - 4 (32 - 34 ngày sau đậu quả).

- Thu hoạch vào sáng sớm hoặc chiều mát. Tránh thu hoạch khi trời nắng gắt hoặc mưa.

- Sử dụng dụng cụ cắt cành bén, sạch. Khi cắt nên cắt sát cuống, tránh làm trầy vỏ hoặc dập tai. Không để quả rơi xuống đất. Sau khi cắt, không để quả tiếp xúc trực tiếp với đất. Đặt quả ngay vào sọt nhựa, giỏ nhựa, giỏ tre sạch. Giỏ được lót giấy, vải mềm, hoặc bao bì phù hợp.

- Điểm tập kết phải có bóng mát hoặc mái che. Nếu để quả trên nền đất: phải trải bạt sạch lót cách ly với mặt đất. Phân loại sơ bộ ngay tại vườn: loại bỏ quả bị xây xát, dập, sâu bệnh. Vận chuyển về nhà đóng gói càng sớm càng tốt (tốt nhất trong vòng 1 - 2 giờ sau thu hoạch).

* Vận chuyển và bảo quản

- Lót kỹ từng lớp bằng giấy, xốp hoặc vật liệu mềm để tránh va chạm. Che nắng, che mưa trong quá trình vận chuyển. Xếp nhẹ nhàng, có khoảng thông gió.

- Sử dụng phương tiện vận chuyển có thùng kín, mát. Nhiệt độ trong quá trình vận chuyển (nếu có điều hòa) từ 10 - 15°C. Thời gian từ vườn đến nhà đóng gói nên càng nhanh càng tốt.

* Xử lý sau thu hoạch

- *Rửa và làm sạch*: rửa quả bằng nước sạch để loại bụi bẩn. Có thể kết hợp rửa bằng dung dịch chlorine 150 ppm thời gian 2 phút hạn chế vi sinh gây hư hỏng và rửa lại bằng nước sạch. Sau rửa để khô.

- *Làm khô*: đặt quả trong khu vực thông thoáng, có mái che, tránh ánh nắng trực tiếp, có thể thổi quạt cho quả nhanh khô. Thời gian làm khô 30 - 60 phút trước khi phân loại và đóng gói.

- *Phân loại chi tiết*: dựa theo yêu cầu thị trường.

* Đóng gói

- Sử dụng thùng carton, sọt nhựa, hoặc bao bì phù hợp. Lót giấy mềm hoặc vật liệu giảm sóc trong thùng. Mỗi thùng nên chỉ chứa 4 - 5 kg để hạn chế đè nén. Khu vực đóng gói phải sạch, thông thoáng, tránh côn trùng. Người lao động đeo găng tay, khẩu trang. Dụng cụ thường xuyên vệ sinh và khử khuẩn.

* Bảo quản

- Nhiệt độ tối ưu cho thanh long LD-18 là 7°C, độ ẩm tương đối: 85 - 90%.

* Xếp kho

- Thùng xếp trên pallet để tránh tiếp xúc nền kho. Có khe hở thông gió giữa các thùng. Không để thùng sát tường lạnh.

4.1. Địa điểm ứng dụng

- Các hộ dân, hợp tác xã trồng thanh long ở các tỉnh phía Nam (Đồng Tháp, Tây Ninh, Lâm Đồng,...).

- Các vùng trồng thanh long có điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng tương tự.

4.2. Phạm vi/điều kiện ứng dụng

- Quy trình nhân giống, ghép cải tạo, canh tác và bảo quản được áp dụng cho cây thanh long ruột trắng LD-18 tại các tỉnh phía Nam: Đồng Tháp, Tây Ninh, Lâm Đồng,... và các địa phương trồng thanh long có điều kiện khí hậu, thổ nhưỡng tương tự.

- Thuốc bảo vệ thực vật hóa học có chứa hoạt chất mancozeb, propineb, metiram complex, pyraclostrobin, azoxystrobin, dimethomorph+mancozeb chỉ khuyến cáo sử dụng sau khi được đăng ký vào Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam để phòng chống bệnh đốm nâu cây thanh long).

PHỤ LỤC QUY TRÌNH

Một số sâu bệnh gây hại chình trên cây thanh long ruột trắng LD-18 và biện pháp quản lý

I. Một số sâu bệnh gây hại chính

1. Bệnh đốm nâu (bệnh đốm trắng, tắc kè, đốm ma,...).

Triệu chứng: bệnh gây hại trên bẹ, nụ bông, quả non và giai đoạn chuẩn bị thu hoạch. Lúc đầu triệu chứng trên bẹ/quả là những đốm tròn nhỏ màu trắng, vết bệnh trũng thấp so với bề mặt bẹ, về sau vết bệnh có màu vàng cam và phát triển nhô lên những vết gờ có màu nâu. Khi bệnh phát triển mạnh, các vết bệnh liên kết với nhau làm cho cành thanh long sần sùi, thối từng mảng.



Hình 1: Triệu chứng bệnh đốm nâu gây hại trên cành và quả thanh long

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

Điều kiện phát sinh, phát triển: bệnh đốm nâu 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 triệt để, lây lan qua hom giống nhiễm bệnh.

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.



Hình 2: Triệu chứng bệnh thán thư gây hại trên cành, nụ và quả thanh long

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 *C. gloeosporioides* và *C. truncatum* gây ra.

Điều kiện phát sinh, phát triển: nấm bệnh lưu tồn trong bộ phận nhiễm bệnh, tàn dư thực vật, trong đất, nước. Bào tử nấm lây lan nhờ mưa, gió, vết thương, côn trùng,... Bệnh phát triển trong điều kiện ẩm độ cao, nhiệt độ 26 - 36°C.

3. Rệp sáp

Trên thanh long ghi nhận có sự gây hại của các loài *Ferrisia virgata*, *Planococcus lilacinus*, trong đó loài *F. virgata* là phổ biến nhất.

Đặc điểm gây hại

Rệp sáp chích hút trên quả và rễ thanh long, gây hại nặng trong điều kiện mùa khô. Trên quả non, nếu mật số của rệp cao làm cho quả không phát triển được. 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. Trong quá trình chích hút, rệp bài tiết ra mật ngọt tạo môi trường thích hợp cho nấm bồ hóng (*Capnodium* sp.) phát triển, tấn công cành giảm quang hợp và giảm phẩm chất quả. Trường hợp rệp sáp hại rễ, rệp chích hút rễ gây vết thương và tạo điều kiện thuận lợi cho các vi sinh vật gây hại trong đất tấn công.

Rệp sáp sống cộng sinh với các loại kiến, bằng cách kiến tha rệp từ nơi này sang nơi khác, từ cây này sang cây khác mỗi khi chỗ rệp đang chích hút đã cạn kiệt nhựa. Ngược lại, trong chất bài tiết của rệp có chứa nhiều chất đường mật làm thức ăn cho kiến.



Hình 3: Rệp sáp gây hại quả thanh long

4. Kiến

Có rất nhiều loài kiến gây hại cây thanh long, trong đó kiến lửa (*Solenopsis geminata*), kiến riện *Cardiocondyla wroughtoni* và kiến xám *Paratrechina longicornis* là gây hại quan trọng nhất.

Đặc điểm gây hại

a. Kiến lửa (*Solenopsis geminata*): cơ thể thành trùng có màu nâu đỏ, chiều dài khoảng 3 mm. Kiến chúa đẻ trứng dưới đất, trên những mô đất cao, không ngập nước. Kiến lửa gây hại rất phổ biến trên vườn thanh long, 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.

b. Kiến riện (*Cardiocondyla wroughtoni*): thành trùng có màu nâu đen, dài khoảng 2 - 3mm, di chuyển chậm. Thành trùng gây hại trực tiếp bằng cách đục phá nụ, quả non và quả chín làm giảm phẩm cấp quả và ảnh hưởng đến giá trị thương phẩm. Loài này thường trú ẩn và sinh sản ở các cành cây khô và vỏ thân của các trụ cây.



Hình 4: Kiến lửa *Solenopsis geminata* và triệu chứng gây hại trên quả thanh long

5. Bọ trĩ (*Thrips palmi*)

Đặc điểm gây hại

Bọ trĩ thường tấn công gây hại trên hoa và quả non, chủ yếu là tấn công vào phần tiếp giáp tai quả và quả lúc còn non, chích hút và để lại những vết sẹo trên quả thường gọi là “da phanh” làm mất giá trị thương phẩm.



Hình 5: Bọ trĩ và triệu chứng gây hại trên cành và quả thanh long

6. Ngâu (*Protaetia acuminata*)

Đặc điểm gây hại

Ngâu trưởng thành gây hại bằng cách đục phá cành non, cành già và cả nụ hoa làm ảnh hưởng đến sự đậu quả, các vết đục còn tạo điều kiện cho kiến lửa xâm nhập và tấn công. Trong điều kiện tự nhiên có thể phát hiện nhiều con (3 - 5 con) trên một cành. Thiệt hại cao nhất là lúc thanh long trở hoa và lúc hoa còn nhỏ. Mật số thường cao trên những vườn 4 - 5 tuổi.



Hình 6: Ngâu và triệu chứng gây hại trên cành và quả thanh long

II. Biện pháp quản lý

Biện pháp giống: chọn cây giống sạch bệnh, cây giống phải được sản xuất từ cây đầu dòng/vườn cây đầu dòng được Sở Nông nghiệp và Môi trường công nhận.

Biện pháp canh tác:

Theo dõi vườn để phát hiện sâu bệnh sớm, đặc biệt trong các giai đoạn mầm cảm như ra hoa, đậu quả non và quả đang phát triển.

Cắt tia và tiêu hủy các bộ phận bị sâu bệnh nặng. Giữ vườn thông thoáng giúp giảm áp lực dịch hại.

Điều khiển sinh trưởng cho cây ra chồi non, ra hoa đồng loạt.

Bón phân cân đối giữa phân hữu cơ và vô cơ giúp cây khỏe, tăng sức đề kháng và hạn chế sâu bệnh phát sinh.

Bổ sung phân hữu cơ giúp đất tơi xốp, tăng khả năng giữ nước và tăng sức chống chịu của cây.

Bón vôi toàn vườn định kỳ 1 - 2 lần/năm (đầu và cuối mùa mưa) để cải thiện pH, tăng hiệu quả phân bón.

Quản lý bọ trĩ, ngâu và bọ xít xanh: phun nước mạnh lên tán bằng vòi áp lực cao giúp rửa trôi lớp sáp của rệp, bọ trĩ, tăng hiệu quả tiếp xúc của thuốc bảo vệ thực vật; dọn cỏ dại thường xuyên, không để cỏ mọc cao hoặc trổ hoa vì đây là nơi cư trú của nhiều loại dịch hại; cắt bỏ phần đài hoa còn sót, thu gom và tiêu hủy các bộ phận bị sâu gây hại; Treo bẫy màu vàng hoặc xanh để theo dõi mật số bọ trĩ (5 bẫy/ha); Có thể sử dụng bẫy đèn để dẫn dụ thành trùng ngâu vào ban đêm.

Quản lý bệnh thán thư: tia bỏ cành vô hiệu và cành sâu bệnh phía trong tán; không vớt trên mặt lớp hoặc xuống nương tránh lây lan mầm bệnh; hạn chế để chồi non trong mùa mưa khi vườn đang nhiễm bệnh nặng; không tưới nước vào chiều tối; dọn cỏ và đảm bảo hệ thống thoát nước tốt trong mùa mưa, bão.

Biện pháp sinh học:

Nên sử dụng các chế phẩm sinh học, ít độc, thân thiện với hệ sinh thái nhằm tạo điều kiện cho thiên địch phát triển tự nhiên như bọ cánh lưới, bọ trĩ đỏ ăn mồi, bọ xít bắt mồi, bọ rùa, ong ký sinh,...

Quản lý sâu bệnh hại bằng chế phẩm sinh học: bón hoặc tưới chế phẩm nấm *Trichoderma*, nấm ký sinh *Paecilomyces* spp., *Metarhizium* spp. quanh gốc với liều 10 g/2 lít nước/trụ, thực hiện 2 - 4 lần/năm để diệt mầm bệnh, rệp sáp, nhộng bọ trĩ và ruồi đục quả trong đất.

Sử dụng bẫy sinh học - dẫn dụ diệt ngâu: có thể dùng bã mồi (bông hoặc quả chín) trộn thuốc sinh học hoặc bẫy chua ngọt với công thức: nấm men: đường: nước = 2: 8: 100, đặt 5 bẫy/1.00m², mỗi bẫy 100 mL dung dịch.

Biện pháp hóa học:

Chỉ sử dụng thuốc bảo vệ thực vật khi cần thiết, sử dụng thuốc khi dịch 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 dịch hại,...

Khi cần sử dụng thuốc bảo vệ thực vật, phải sử dụng thuốc có trong danh mục được phép sử dụng tại Việt Nam do Bộ Nông nghiệp và Môi trường 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 bảo vệ thực vật 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 bảo vệ thực vật phải có biện pháp ngăn chặn sự phát tán sang các ruộng xung quanh.

Đối với bọ trĩ: xử lý thuốc bảo vệ thực vật khi thực sự cần thiết vào đúng thời điểm bọ trĩ gây hại (giai đoạn nụ 5 - 7 ngày đến gần trổ hoa và giai đoạn quả vừa mới tượng thành). Các loại thuốc bảo vệ thực vật hóa học có chứa hoạt chất Abamectin + Matrine, Spinetoram, Emamectin benzoate, Emamectin benzoate + Matrine, Clothianidin (Lưu ý: chỉ được khuyến cáo sử dụng sau khi được đăng ký vào Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam phòng chống bọ trĩ trên thanh long). Nên phun luân phiên và phun 2 lần liên tiếp, 5 - 7 ngày/lần tùy theo mật số bọ trĩ hiện diện trên vườn.

Đối với rệp sáp: sử dụng phun luân phiên thuốc bảo vệ thực vật hóa học có chứa hoạt chất Abamectin, Spirotetramat, Clothianidin, Emamectin benzoate, Emamectin benzoate + Petroleum oil (Lưu ý: chỉ được khuyến cáo sử dụng sau khi được đăng ký vào Danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam phòng chống rệp sáp trên thanh long), kết hợp với chất lan trải bề mặt Surfactant Siloxane Alkoxylate để tăng hiệu quả.

Đối với kiến: để diệt kiến hiệu quả, có thể sử dụng bã mồi ưa thích của kiến (com dừa, mỡ động vật, ruốc,...) trộn chung với Clothianidin, Azadirachtin và rải xung quanh gốc, vị trí có tổ kiến trên vườn, hoặc đầu trụ thanh long.