



TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13381-3:2023

Xuất bản lần 1

**GIỐNG CÂY NÔNG NGHIỆP –
KHẢO NGHIỆM GIÁ TRỊ CANH TÁC VÀ GIÁ TRỊ SỬ DỤNG
PHẦN 3: GIỐNG CAM**

*Agricultural crop varieties – Testing for value of cultivation and use
Part 3: Orange varieties*

HÀ NỘI – 2023

TCVN 13381-3:2023 (ISO 22759-3:2019) – Tiêu chuẩn Quốc gia tương đương với ISO 22759-3:2019

Mục lục

1	Phạm vi áp dụng	5
2	Tài liệu viện dẫn	5
3	Thuật ngữ và định nghĩa	5
4	Yêu cầu về giá trị canh tác và giá trị sử dụng	6
5	Phương pháp khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng	8
5.1	Khảo nghiệm có kiểm soát	8
5.1.1	Yêu cầu chung	8
5.1.2	Đánh giá khả năng chống chịu bệnh loét do vi khuẩn <i>Xanthomonas campestris</i>	9
5.1.3	Đánh giá khả năng chống chịu bệnh chảy gôm do nấm <i>Phytophthora nicotianae</i> hoặc <i>Phytophthora citrophthora</i>	11
5.1.4	Đánh giá khả năng chống chịu bệnh Greening do vi khuẩn <i>Liberibacter asiaticus</i>	13
5.1.5	Đánh giá khả năng chống chịu hạn	15
5.1.6	Đánh giá khả năng chống chịu ngập úng	16
5.1.7	Đánh giá khả năng chống chịu mặn	17
5.1.8	Đánh giá khả năng chống chịu phèn	18
5.1.9	Xử lý số liệu thống kê	19
5.1.10	Báo cáo kết quả khảo nghiệm có kiểm soát	19
5.2	Khảo nghiệm đồng ruộng	19
5.2.1	Khảo nghiệm diện hẹp	19
5.2.2	Khảo nghiệm diện rộng	23
6	Yêu cầu về địa điểm, cơ sở hạ tầng và trang thiết bị phục vụ khảo nghiệm	25
6.1	Đối với khảo nghiệm có kiểm soát	25
6.2	Đối với khảo nghiệm đồng ruộng	25
	Phụ lục A	27
	Hình dạng quả, màu sắc vỏ quả và màu sắc thịt quả cam	27
	Phụ lục B	30
	Thành phần và chuẩn bị môi trường nuôi cấy vi khuẩn	30
	Phụ lục C	32
	Danh sách các địa phương thuộc vùng khảo nghiệm 1, 2 và 3	32
	Phụ lục D	33
	Mẫu báo cáo kết quả khảo nghiệm	33
	Thư mục tài liệu tham khảo	35

Lời nói đầu

TCVN 13381-3:2023 do Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Bộ TCVN 13381 *Giống cây nông nghiệp – Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng* gồm các phần sau:

- Phần 1: Giống lúa
- Phần 2: Giống ngô
- Phần 3: Giống cam
- Phần 4: Giống bưởi
- Phần 5: Giống chuối
- Phần 6: Giống cà phê

Giống cây nông nghiệp -

Khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng

Phần 3: Giống cam

Agricultural crop varieties – Testing for value of cultivation and use

Part 3: Orange varieties

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định yêu cầu đối với giá trị canh tác và giá trị sử dụng (VCU) của các giống thuộc loài cam chanh (*Citrus sinensis*) và loài cam sành (lai giữa *Citrus reticulata* và *Citrus sinensis*); phương pháp khảo nghiệm VCU; yêu cầu về địa điểm, cơ sở hạ tầng và trang thiết bị phục vụ khảo nghiệm VCU.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn áp dụng tiêu chuẩn này bao gồm:

TCVN 4594:1988 (ST SEV 3450 - 81), *Đồ hộp – Phương pháp xác định đường tổng số, đường khử và tinh bột*

TCVN 6427-1:1998 (ISO 6557/1:1986), *Rau, quả và các sản phẩm rau quả – Xác định hàm lượng axit ascorbic – Phần 1: Phương pháp chuẩn*

TCVN 6427-2:1998 (ISO 6557/2:1984), *Rau, quả và các sản phẩm rau quả – Xác định hàm lượng axit ascorbic – Phần 2: Phương pháp thông dụng*

TCVN 5483:1991 (ISO 750 - 1981), *Sản phẩm rau, quả – Xác định độ axit chuẩn độ được*

TCVN 7771:2007 (ISO 2173:2003), *Sản phẩm rau, quả – Xác định chất rắn hoà tan – Phương pháp khúc xạ*

TCVN 8977:2011 (EN 14130:2003), *Thực phẩm – Xác định vitamin C bằng sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC)*

3 Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1

Khảo nghiệm có kiểm soát (Controlled test)

TCVN 13381-3:2023

Khảo nghiệm được tiến hành trong môi trường nhân tạo để giống cây trồng thể hiện đầy đủ đặc tính chống chịu sinh vật gây hại, điều kiện bất thuận.

3.2

Khảo nghiệm diện hẹp (Replicated field test)

Khảo nghiệm được tiến hành trên đồng ruộng, diện tích ô nhỏ, có lặp lại.

3.3

Khảo nghiệm diện rộng (On-farm test)

Khảo nghiệm được tiến hành trên đồng ruộng, diện tích ô lớn, không lặp lại.

3.4

Đất mặn (Saline soil/Salty soil)

Đất có độ dẫn điện (EC) lớn hơn 2 dS/m hoặc nồng độ muối hòa tan lớn hơn 1,28 ‰.

3.5

Đất phèn (Acid sulfate soils)

Đất có chỉ số pH_{KCl} nhỏ hơn 3,5 và hàm lượng lưu huỳnh (S) lớn hơn 0,75 ‰.

3.6

Độ chín sinh lý quả (Physiological maturity of fruit)

Thời điểm hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số - TSS (độ Brix) của quả đạt tối đa.

4 Yêu cầu về giá trị canh tác và giá trị sử dụng

Yêu cầu về giá trị canh tác và giá trị sử dụng của các giống cam chanh và các giống cam sành được quy định tại Bảng 1.

Bảng 1 - Yêu cầu về giá trị canh tác và giá trị sử dụng

Chỉ tiêu	Đơn vị tính/trạng thái biểu hiện	Yêu cầu
I. Các chỉ tiêu bắt buộc khảo nghiệm và yêu cầu mức giới hạn		
1. Năng suất	tấn/ha	≥ 8
2. Số lượng hạt trên quả	hạt/quả	≤ 15
3. Hàm lượng axit tổng số	%	≤ 0,8
4. Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số - TSS (độ Brix)	%	≥ 9
5. Tỷ lệ dịch quả	%	≥ 30

Bảng 1 - Yêu cầu về giá trị canh tác và giá trị sử dụng (tiếp theo)

Chỉ tiêu	Đơn vị tính/ trạng thái biểu hiện	Yêu cầu
II. Các chỉ tiêu bắt buộc khảo nghiệm và không yêu cầu mức giới hạn		
1. Tỷ lệ phần ăn được	%	Không quy định
2. Hàm lượng vitamin C	mg/100g	Không quy định
3. Đường kính lõi quả	mm	Không quy định
4. Hàm lượng đường tổng số	%	Không quy định
5. Độ dày vỏ quả	mm	Không quy định
6. Hình dạng quả	Xem phụ lục A.1	Không quy định
7. Màu sắc vỏ quả	Xem phụ lục A.2	Không quy định
8. Mức độ dễ bóc vỏ	- Dễ - Trung bình - Khó	Không quy định
9. Mức độ dễ tách múi	- Dễ - Trung bình - Khó	Không quy định
10. Màu sắc thịt quả	Xem phụ lục A.3	Không quy định
11. Độ dai của vách múi	- Ít dai - Dai trung bình - Dai	Không quy định
12. Hương	-	Không quy định
13. Vị	-	Không quy định
14. Thời điểm thu hoạch trong năm	-	Không quy định
15. Khả năng chống chịu bệnh loét do vi khuẩn <i>Xanthomonas campestris</i>	Cấp bệnh	Không quy định
16. Khả năng chống chịu bệnh chảy gôm do nấm <i>Phytophthora nicotianae</i> hoặc <i>Phytophthora citrophthora</i>	Cấp bệnh	Không quy định
17. Khả năng chống chịu bệnh Greening do vi khuẩn <i>Liberobacter asiaticus</i>	Cấp bệnh	Không quy định

Bảng 1 - Yêu cầu về giá trị canh tác và giá trị sử dụng (kết thúc)

Chỉ tiêu	Đơn vị tính/ trạng thái biểu hiện	Yêu cầu
III. Một số chỉ tiêu tự nguyện khảo nghiệm		
1. Khả năng chống chịu hạn	Cấp chịu hạn	Không quy định
2. Khả năng chống chịu ngập úng	Cấp chịu ngập	Không quy định
3. Khả năng chống chịu mặn	Cấp chịu mặn	Không quy định
4. Khả năng chống chịu phèn	Cấp chịu phèn	Không quy định

5 Phương pháp khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng

Phương pháp khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng (VCU) bao gồm phương pháp khảo nghiệm có kiểm soát và khảo nghiệm đồng ruộng. Khảo nghiệm đồng ruộng bao gồm khảo nghiệm diện hẹp và khảo nghiệm diện rộng.

5.1 Khảo nghiệm có kiểm soát

Khảo nghiệm có kiểm soát được sử dụng để đánh giá khả năng chống chịu của giống đối với bệnh do sinh vật gây hại gây ra và đối với một số điều kiện bất thuận (hạn, ngập, mặn, phèn).

5.1.1 Yêu cầu chung

5.1.1.1 Vùng khảo nghiệm

Thực hiện tại một vùng duy nhất trong số các vùng quy định tại mục 5.2.1.1.

5.1.1.2 Địa điểm khảo nghiệm

Thực hiện tại một điểm duy nhất trong vùng được chọn.

5.1.1.3 Số vụ khảo nghiệm

Thực hiện tối thiểu một đợt khảo nghiệm.

5.1.1.4 Bố trí khảo nghiệm

Khảo nghiệm được tiến hành trong nhà kính hoặc nhà lưới, bố trí theo kiểu tuần tự, nhắc lại ba lần, mỗi lần nhắc lại tối thiểu 10 cây.

5.1.1.5 Cây giống khảo nghiệm

Cây sử dụng trong khảo nghiệm:

- + Là cây ghép hoặc cành chiết/cành giâm đối với khảo nghiệm quy định tại 5.1.2; 5.1.3; 5.1.4
- + Là cành chiết/cành giâm đối với khảo nghiệm quy định tại 5.1.5; 5.1.6; 5.1.7; 5.1.8.

Tiến hành khảo nghiệm khi cây giống đạt đường kính thân tại vị trí cách mặt bầu 20 cm tối thiểu 0,8 cm; có tối thiểu hai cành cấp 1; các chỉ tiêu chất lượng khác phải đạt yêu cầu kỹ thuật theo quy định hiện hành.

5.1.2 Đánh giá khả năng chống chịu bệnh loét do vi khuẩn *Xanthomonas campestris* pv. *citri*

5.1.2.1 Tiến hành khảo nghiệm

a) Trồng và chăm sóc

Dụng cụ trồng cây (túi bầu, xô, chậu, ô xi măng...) có kích thước phù hợp với kích thước của cây, đảm bảo cho bộ rễ không phát triển đến sát đáy và thành của dụng cụ; mỗi dụng cụ trồng một cây.

Chăm sóc cây theo quy trình do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn, phù hợp với đặc tính của giống cam khảo nghiệm. Trong thời gian khảo nghiệm không được sử dụng bất kỳ loại thuốc trừ bệnh nào. Nếu sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để trừ các đối tượng sinh vật hại khác như sâu hại, cỏ dại thì thuốc được lựa chọn phải đảm bảo không tác động đến vi khuẩn gây bệnh loét và phải ghi nhật ký sử dụng.

b) Nguồn vi khuẩn

Nguồn vi khuẩn *Xanthomonas campestris* pv. *citri* được thu thập tại các vùng đại diện và nuôi cấy trên môi trường King'B (xem phụ lục B.1) hoặc các môi trường phù hợp khác. Vi khuẩn được làm thuần bằng cách cấy truyền từ một khuẩn lạc riêng lẻ sang một đĩa môi trường khác, định danh đến loài bằng kỹ thuật sinh học phân tử PCR.

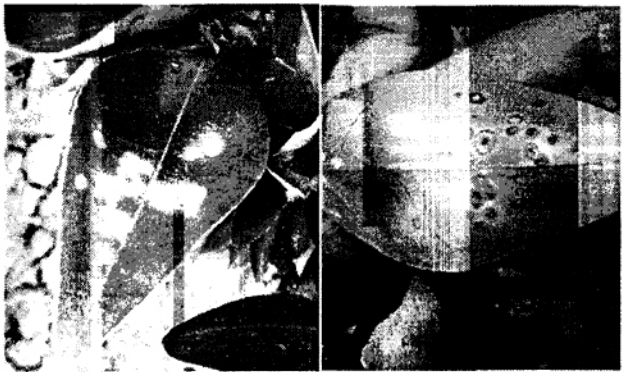
c) Chuẩn bị dịch cấy vi khuẩn

Sau khi nuôi cấy và làm thuần, vi khuẩn tiếp tục được nuôi cấy trên môi trường Nutrient Agar (xem phụ lục B.2) và điều chỉnh dịch cấy vi khuẩn đến nồng độ từ 10^6 đến 10^8 CFU/ml.

d) Lây nhiễm nhân tạo

Có thể sử dụng các phương pháp phù hợp để lây nhiễm khi cây có ít nhất một đợt lộc mới từ 15 đến 20 ngày tuổi. Phương pháp phổ biến nhất như sau: Cây được tưới nước và che phủ bằng tấm polythene trong 24 giờ trước khi lây nhiễm. Phun dịch cấy vi khuẩn kết hợp Tween 20 (0,1 %) lên toàn

bộ tán cây và mặt dưới của lá. Các cây lây bệnh được che phủ bằng tấm polythene trong hai giờ. Giữ cây trong điều kiện nhiệt độ ổn định từ 26 °C đến 28 °C, độ ẩm tương đối lớn hơn 90 %, thời gian chiếu sáng 12 giờ/ngày. Duy trì điều kiện này trong vòng 3 ngày sau khi lây nhiễm. Cây đối chứng phun nước cất.



Hình 1 – Triệu chứng vết bệnh loét trên lá cam

e) Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

+ Tỷ lệ diện tích lá bị bệnh (%): xác định tại thời điểm bệnh đã ổn định. Quan sát toàn bộ lá trên tất cả các cây khảo nghiệm và ghi nhận phần trăm diện tích lá bị bệnh so với diện tích bề mặt lá tại thời điểm 24 ngày sau lây nhiễm. Tham khảo vết bệnh điển hình tại Hình 1.

Tính tỷ lệ diện tích lá bị bệnh trung bình X_i (%) theo công thức (1):

$$X_i = \sum_{i=1}^N \frac{n_i}{N} \quad (1)$$

trong đó:

n_i là phần trăm (%) diện tích lá bị bệnh của lá thứ i ;

N là tổng số lá điều tra.

+ Phân cấp bệnh và mức độ chống chịu bệnh theo tỷ lệ diện tích lá bị bệnh (Bảng 2) tại thời điểm 24 ngày sau lây nhiễm.

Bảng 2 – Phân cấp mức độ chống chịu bệnh loét

Cấp bệnh	Tỷ lệ diện tích lá bị bệnh (%)	Mức độ chống chịu
0	0	Kháng cao (HR)
1	Lớn hơn 0 đến 5	Kháng (R)
2	Lớn hơn 5 đến 10	Kháng trung bình (MR)

3	Lớn hơn 10 đến 15	Nhiễm trung bình (MS)
4	Lớn hơn 15 đến 25	Nhiễm (S)
5	Lớn hơn 25	Nhiễm nặng (HS)

5.1.2.2 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận rõ mức độ chống chịu của giống.

5.1.3 Đánh giá khả năng chống chịu bệnh cháy gồm do nấm *Phytophthora nicotianae* hoặc *Phytophthora citrophthora*

5.1.3.1 Tiến hành khảo nghiệm

a) Trồng và chăm sóc

Dụng cụ trồng cây (túi bầu, xô, chậu, ô xi măng...) có kích thước phù hợp với kích thước của cây, đảm bảo cho bộ rễ không phát triển đến sát đáy và thành của dụng cụ; mỗi dụng cụ trồng một cây.

Chăm sóc cây theo quy trình do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn, phù hợp với đặc tính của giống cam khảo nghiệm. Trong thời gian khảo nghiệm không được sử dụng bất kỳ loại thuốc trừ bệnh nào. Nếu sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để trừ các đối tượng sinh vật hại khác như sâu hại, cỏ dại thì thuốc được lựa chọn phải đảm bảo không tác động đến nấm *Phytophthora nicotianae* hoặc *Phytophthora citrophthora* và phải ghi chép nhật ký sử dụng.

b) Nguồn nấm

Nguồn nấm *Phytophthora nicotianae* hoặc *Phytophthora citrophthora* được nuôi cấy trên môi trường V8 hoặc môi trường CA (tham khảo thành phần và chuẩn bị môi trường V8 tại phụ lục B.3 hoặc môi trường CA tại phụ lục B.4) hoặc các môi trường phù hợp khác. Sử dụng sợi nấm hoặc bào tử nấm để lây nhiễm.

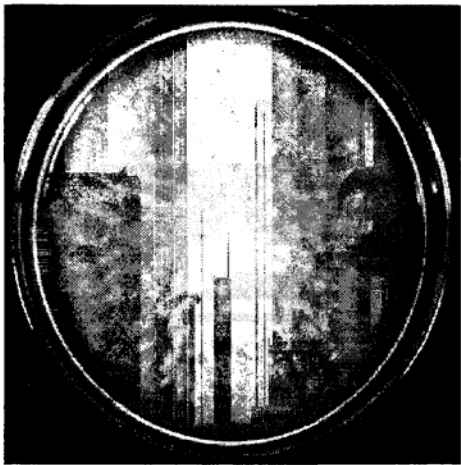
c) Lây nhiễm nhân tạo

Có thể sử dụng các phương pháp phù hợp để lây nhiễm khi cây có ít nhất một đợt lộc mới từ 15 đến 20 ngày tuổi. Phương pháp phổ biến nhất như sau: Mỗi cây lây nhiễm tại một vị trí. Khử trùng vị trí lây nhiễm trên thân cây cách mặt đất từ 15 cm đến 20 cm bằng cồn 70°, sau đó tách bỏ phần vỏ cây có kích thước xấp xỉ 5 mm x 5 mm.

+ Trường hợp sử dụng sợi nấm để lây nhiễm: Áp miếng thạch cất từ rìa tản nấm với kích thước tương tự đặt lên vị trí đã tạo vết thương trên thân cây.

+ Trường hợp sử dụng bào tử nấm để lây nhiễm: Lấy miếng bông nhúng vào dung dịch bào tử và áp vào vị trí đã tạo vết thương trên thân cây.

Sau khi lây nhiễm, che phủ vị trí lây nhiễm bằng bông ẩm và bọc chặt bằng giấy Parafilm. Giữ cây trong điều kiện nhiệt độ ổn định từ 24 °C đến 28 °C, độ ẩm tương đối lớn hơn hoặc bằng 90 %, thời gian chiếu sáng 12 giờ/ngày. Tham khảo triệu chứng điển hình của bệnh tại hình 2 (B).



(A) Tảo nấm *Phytophthora citrophthora*



(B) Triệu chứng bệnh chảy gôm trên thân

Hình 2 – Hình ảnh tảo nấm (A) và triệu chứng bệnh chảy gôm trên thân (B)

d) Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

+ Kích thước vết bệnh: xác định chiều dài vết bệnh khi bệnh đã ổn định, đo chiều dài vết bệnh của tất cả các cây khảo nghiệm tại vị trí lây nhiễm nhân tạo. Tham khảo vết bệnh điển hình tại Hình 2 (B).

Tính kích thước vết bệnh trung bình X_i (mm) theo Công thức (2):

$$X_i = \sum_{i=1}^N \frac{n_i}{N} \quad (2)$$

trong đó:

n_i là chiều dài vết bệnh của cây thứ i , tính bằng milimet (mm);

N là tổng số cây điều tra.

+ Phân cấp bệnh và mức độ chống chịu bệnh theo chiều dài vết bệnh (Bảng 3).

Bảng 3 – Phân cấp mức độ chống chịu bệnh chảy gôm

Cấp bệnh	Chiều dài vết bệnh	Mức độ chống chịu
0	Nhỏ hơn 5 mm	Kháng (R)

1	Từ 5 mm đến 10 mm	Nhiễm trung bình (MS)
2	Lớn hơn 10 mm	Nhiễm (S)

5.1.3.2 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận rõ mức độ chống chịu của giống.

5.1.4 Đánh giá khả năng chống chịu bệnh Greening do vi khuẩn *Liberibacter asiaticus*

5.1.4.1 Tiến hành khảo nghiệm

a) Trồng và chăm sóc

Dụng cụ trồng cây (túi bầu, xô, chậu, ô xi măng...) có kích thước phù hợp với kích thước của cây, đảm bảo cho bộ rễ không phát triển đến sát đáy và thành của dụng cụ; mỗi dụng cụ trồng một cây.

Chăm sóc cây theo quy trình do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn, phù hợp với đặc tính của giống cam khảo nghiệm. Trong thời gian khảo nghiệm không được sử dụng bất kỳ loại thuốc trừ bệnh nào. Nếu sử dụng thuốc bảo vệ thực vật để trừ các đối tượng sinh vật hại khác như sâu hại, cỏ dại... thì thuốc được lựa chọn phải đảm bảo không tác động đến vi khuẩn *Liberobacter asiaticus* và phải ghi chép nhật ký sử dụng.

b) Nguồn vi khuẩn

Sử dụng mắt ghép của cây cam nhiễm *Liberobacter asiaticus* và biểu hiện triệu chứng bệnh Greening thuộc chủng I hoặc chủng II để lây nhiễm nhân tạo. Kiểm tra sự hiện diện của *Liberobacter asiaticus* bằng kỹ thuật PCR.

c) Lây nhiễm nhân tạo

Lây nhiễm khi cây có ít nhất một đợt lộc mới sau trồng, bằng phương pháp ghép mắt cây bị bệnh lên phần thân của cây khảo nghiệm.



Hình 3 – Triệu chứng bệnh Greening trên lá cam

d) Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

+ Tỷ lệ diện tích lá bị bệnh (%): được xác định tại thời điểm bệnh đã ổn định. Quan sát toàn bộ lá trên tất cả các cây khảo nghiệm và ghi nhận phần trăm diện tích lá bị bệnh so với diện tích bề mặt lá. Tham khảo triệu chứng bệnh điển hình trên lá tại Hình 3.

Tính tỷ lệ diện tích lá bị bệnh trung bình X_i (%) theo công thức (3):

$$X_i = \sum_{i=1}^N \frac{n_i}{N} \quad (3)$$

trong đó:

n_i là phần trăm (%) diện tích lá bị bệnh của lá thứ i ,

N là tổng số lá điều tra.

+ Phân cấp bệnh và mức độ chống chịu bệnh theo tỷ lệ diện tích lá bị bệnh (Bảng 4).

Bảng 4 – Phân cấp mức độ chống chịu bệnh Greening

Cấp bệnh	Tỷ lệ diện tích lá bị bệnh (%)	Mức độ chống chịu
0	0	Kháng cao (HR)
1	Lớn hơn 0 đến 10	Kháng (R)
2	Lớn hơn 10 đến 20	Kháng trung bình (MR)
3	Lớn hơn 20 đến 40	Nhiễm trung bình (MS)
4	Lớn hơn 40 đến 60	Nhiễm (S)
5	Lớn hơn 60	Nhiễm nặng (HS)

5.1.4.2 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận rõ mức độ chống chịu của giống.

5.1.5 Đánh giá khả năng chống chịu hạn

5.1.5.1 Tiến hành khảo nghiệm

a) Trồng và chăm sóc

Dụng cụ trồng cây (túi bầu, xô, chậu, ô xi măng...) có kích thước phù hợp với kích thước của cây, đảm bảo cho bộ rễ không phát triển đến sát đáy và thành của dụng cụ; mỗi dụng cụ trồng một cây. Giá thể trồng cây gồm đất không nhiễm mặn và cát thô đường kính hạt từ 0,5 mm đến 1,0 mm, được trộn thành hỗn hợp theo tỷ lệ thể tích 1:1.

Duy trì độ ẩm của đất từ 70 % đến 75 % cho đến khi xử lý hạn. Không sử dụng phân bón hữu cơ trong quá trình khảo nghiệm.

Chăm sóc cây theo quy trình do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn, phù hợp với đặc tính của giống cam khảo nghiệm.

b) Phương pháp xử lý hạn

Tiến hành thí nghiệm khi cây có tối thiểu một đợt lộc mới, tưới nước một lần cho đến khi đạt đến độ ẩm bão hòa, sau đó dừng tưới nước hoàn toàn.

c) Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Quan sát sinh trưởng của tất cả các cây định kỳ 5 ngày/lần cho đến khi cây biểu hiện cấp hại ổn định trong năm lần theo dõi liên tiếp theo thang phân cấp trong Bảng 5.

Bảng 5 – Phân cấp mức độ chống chịu hạn

Cấp hại	Biểu hiện
0	Cây sinh trưởng bình thường
1	Cây sinh trưởng kém, mép lá non cuộn lại hoặc rủ xuống, mép lá thành thực cong lòng mo
2	Cây sinh trưởng kém, mép lá non cuộn lại hoặc rủ xuống, mép lá thành thực cong lòng máng
3	Cả lá non và lá thành thực cuộn lại; lá thành thực chuyển sang màu vàng xanh; cây bắt đầu rụng lá
4	Lá khô và rụng, tỷ lệ lá bị rụng lớn hơn 50 %
5	Bắt đầu có cây chết

Đo độ ẩm của đất vào mỗi kỳ điều tra.

5.1.5.2 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận rõ mức độ chống chịu hạn theo cấp hại và thời gian đạt cấp hại tương ứng. Ghi rõ điều kiện khảo nghiệm (nhiệt độ, độ ẩm không khí).

5.1.6 Đánh giá khả năng chống chịu ngập úng

5.1.6.1 Tiến hành khảo nghiệm

a) Trồng và chăm sóc

Dụng cụ trồng cây (túi bầu, xô, chậu, ô xi măng...) có kích thước phù hợp với kích thước của cây, đảm bảo cho bộ rễ không phát triển đến sát đáy và thành của dụng cụ; mỗi dụng cụ trồng một cây. Giá thể trồng cây gồm đất không nhiễm mặn và cát thô đường kính hạt từ 0,5 mm đến 1,0 mm, được trộn thành hỗn hợp theo tỷ lệ thể tích 1:1.

Chăm sóc cây theo quy trình do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn, phù hợp với đặc tính của giống cam khảo nghiệm.

b) Phương pháp xử lý ngập

Tiến hành thí nghiệm khi cây có ít nhất một đợt lộc mới, tưới ngập nước 10 cm và duy trì ngập liên tục trong 30 ngày.

c) Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Quan sát sinh trưởng của tất cả các cây định kỳ 5 ngày/lần cho đến khi cây biểu hiện cấp hại ổn định trong năm lần theo dõi liên tiếp theo thang phân cấp tại Bảng 6.

Bảng 6 – Phân cấp mức độ chống chịu ngập

Cấp hại	Biểu hiện
0	Cây sinh trưởng bình thường
1	Dưới 20 % số lá vàng, héo rũ, rụng
2	Từ 20 % đến dưới 40 % số lá vàng, héo rũ, rụng
3	Từ 40 đến dưới 60 % số lá vàng, héo rũ, rụng
4	Từ 60 % số lá vàng, héo rũ, rụng
5	Cây chết

5.1.6.2 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận rõ mức độ chống chịu ngập theo cấp hại và thời gian đạt cấp hại tương ứng.

5.1.7 Đánh giá khả năng chống chịu mặn

5.1.7.1 Tiến hành khảo nghiệm

a) Trồng và chăm sóc

Dụng cụ trồng cây (túi bầu, xô, chậu, ô xi măng...) có kích thước phù hợp với kích thước của cây, đảm bảo cho bộ rễ không phát triển đến sát đáy và thành của dụng cụ; mỗi dụng cụ trồng một cây. Giá thể trồng cây gồm đất không nhiễm mặn, phèn và cát thô đường kính hạt từ 0,5 mm đến 1,0 mm, được trộn thành hỗn hợp theo tỷ lệ thể tích 1:1.

Chăm sóc cây theo quy trình do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn, phù hợp với đặc tính của giống cam khảo nghiệm.

b) Phương pháp xử lý mặn

Tiến hành thí nghiệm khi cây có ít nhất một đợt lộc mới. Tưới nước mặn để độ mặn trong đất đạt mức do tổ chức, cá nhân đề nghị khảo nghiệm; duy trì độ mặn liên tục trong vòng 60 ngày. Kiểm tra định kỳ 5 ngày/lần, nếu độ mặn giảm 10 % thì bổ sung nước mặn để đất có độ mặn theo yêu cầu. Trường hợp cây bị chết khi chưa đủ 60 ngày, dừng xử lý.

c) Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Quan sát sinh trưởng của tất cả các cây định kỳ 5 ngày/lần cho đến khi cây biểu hiện cấp hại ổn định trong năm lần theo dõi liên tiếp theo thang phân cấp trong Bảng 7.

Bảng 7 – Phân cấp mức độ chống chịu mặn

Cấp hại	Biểu hiện
0	Không có triệu chứng bị hại
1	Cây có biểu hiện héo nhẹ hoặc bộ lá có màu xanh vàng
2	Cây có biểu hiện héo nhẹ hoặc bộ lá có màu vàng xanh
3	Chóp lá hoặc mép lá có biểu hiện bị cháy
4	Toàn bộ lá bị héo hoặc cháy
5	Toàn bộ lá bị rụng, cây chết

Đo độ mặn của đất vào mỗi kỳ điều tra.

5.1.7.2 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận rõ mức độ chống chịu mặn theo cấp hại ở nồng độ mặn khảo nghiệm và thời gian đạt cấp hại tương ứng.

5.1.8 Đánh giá khả năng chống chịu phèn

5.1.8.1 Tiến hành khảo nghiệm

a) Trồng và chăm sóc

Dụng cụ trồng cây (túi bầu, xô, chậu, ô xi măng...) có kích thước phù hợp với kích thước của cây, đảm bảo cho bộ rễ không phát triển đến sát đáy và thành của dụng cụ; mỗi dụng cụ trồng một cây. Giá thể trồng cây gồm đất không nhiễm phèn, mặn và cát thô đường kính hạt từ 0,5 mm đến 1,0 mm, được trộn thành hỗn hợp theo tỷ lệ thể tích 1:1.

Chăm sóc cây theo quy trình do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn, phù hợp với đặc tính của giống cam khảo nghiệm.

b) Phương pháp xử lý phèn

Tiến hành thí nghiệm khi cây có tối thiểu một đợt lộc mới, tưới dung dịch nhôm sunfat $[Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O]$ ở nồng độ phù hợp để đạt được độ pH đất theo yêu cầu. Độ ẩm đất khi tưới là 75 %. Kiểm tra độ pH đất định kỳ 5 ngày/lần, trường hợp độ pH đất thay đổi, điều chỉnh pH bằng phương pháp tưới nước (khi pH giảm) hoặc tưới bổ sung HCl hoặc H_2SO_4 0,1N (khi pH tăng).

Duy trì thời gian xử lý phèn liên tục trong 60 ngày. Trường hợp thời gian xử lý phèn chưa đủ 60 ngày nhưng cây đã chết, dừng xử lý.

c) Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Quan sát sinh trưởng của tất cả các cây định kỳ 5 ngày/lần cho đến khi cây biểu hiện cấp hại ổn định trong năm lần theo dõi liên tiếp theo thang phân cấp trong Bảng 8.

Bảng 8 – Phân cấp mức độ chống chịu phèn

Cấp	Biểu hiện
0	Cây sinh trưởng bình thường
1	Cây sinh trưởng kém, chiều dài chồi non giảm dưới 25 % so với khi không xử lý phèn; hoặc lá có biểu hiện xanh tối
2	Cây sinh trưởng kém, chiều dài chồi non giảm từ 25 % đến dưới 50 % so với khi không xử lý phèn; hoặc lá nhỏ hơn bình thường, lá có biểu hiện màu xanh tối hoặc mép lá bị cháy
3	Cây sinh trưởng kém, chiều dài chồi non giảm lớn hơn 50 % so với khi không xử lý phèn; hoặc lá nhỏ hơn bình thường, lá có biểu hiện màu vàng hoặc lá bị rụng hoặc héo khô

5.1.8.2 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận rõ mức độ chống chịu phèn của giống theo cấp hại ở độ pH đất tương ứng.

5.1.9 Xử lý số liệu thống kê

Sử dụng phần mềm thống kê sinh học phù hợp.

5.1.10 Báo cáo kết quả khảo nghiệm có kiểm soát

Báo cáo kết quả khảo nghiệm có kiểm soát, tham khảo mẫu tại Phụ lục D.

5.2 Khảo nghiệm đồng ruộng

Sử dụng để đánh giá các chỉ tiêu về giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống cam quy định tại Bảng 1, trừ các chỉ tiêu đã được đánh giá trong khảo nghiệm có kiểm soát.

5.2.1 Khảo nghiệm diện hẹp

5.2.1.1 Phân vùng khảo nghiệm

a) Phân vùng khảo nghiệm

Phân thành 4 vùng gồm:

- Vùng 1: Gồm các tiểu vùng có nhiệt độ tối thấp trung bình của tháng lạnh nhất trong năm lớn hơn 12 °C thuộc các tỉnh Trung du miền núi phía Bắc; đồng bằng sông Hồng và Bắc Trung bộ;
- Vùng 2: Gồm các tiểu vùng có nhiệt độ tối thấp trung bình của tháng lạnh nhất trong năm lớn hơn 12 °C thuộc các tỉnh Nam Trung bộ và Tây Nguyên;
- Vùng 3: Gồm các tiểu vùng có nhiệt độ tối thấp trung bình của tháng lạnh nhất trong năm lớn hơn 12 °C thuộc các tỉnh Đông Nam bộ và đồng bằng sông Cửu Long;
- Vùng 4: Gồm các tiểu vùng có nhiệt độ tối thấp trung bình của tháng lạnh nhất trong năm nhỏ hơn hoặc bằng 12 °C trong cả nước.

Danh sách các địa phương thuộc vùng khảo nghiệm 1, 2, 3 tại Phụ lục C.

b) Phương pháp xác định giá trị nhiệt độ tối thấp trung bình của tháng lạnh nhất trong năm

Số liệu được ghi nhận của 5 năm gần nhất với thời điểm khảo nghiệm, tại trạm khí tượng gần nhất với nơi dự kiến khảo nghiệm.

Trường hợp địa điểm khảo nghiệm chênh lệch về vĩ độ và độ cao (so với mực nước biển) so với trạm

TCVN 13381-3:2023

khí tượng, nhiệt độ tại điểm khảo nghiệm được xác định bằng hai tham số:

- Vĩ độ: Chênh lệch mỗi một vĩ độ về phía Bắc so với trạm khí tượng thì nhiệt độ giảm 0,5 °C; chênh lệch mỗi một vĩ độ về phía Nam so với trạm khí tượng thì nhiệt độ tăng 0,5 °C;
- Độ cao: Cao hơn 100 m so với trạm khí tượng, nhiệt độ giảm 0,6 °C; thấp hơn 100 m so với trạm khí tượng, nhiệt độ tăng 0,6 °C.

5.2.1.2 Số điểm và địa điểm khảo nghiệm

Mỗi vùng khảo nghiệm thực hiện ít nhất một điểm tại tỉnh sản xuất cam tập trung, có điều kiện khí hậu, đất đai đại diện cho vùng.

5.2.1.3 Thời gian và số vụ khảo nghiệm

Quan sát vụ thu hoạch thứ hai và vụ thứ ba sau vụ cho quả bói.

5.2.1.4 Bố trí khảo nghiệm

Bố trí theo kiểu tuần tự hoặc khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, nhắc lại ba lần, tối thiểu 10 cây/lần nhắc, kích thước tối thiểu 200 m²/ lần nhắc.

Tổng diện tích khảo nghiệm tại mỗi vùng tối đa là 2 ha.

5.2.1.5 Cây giống khảo nghiệm

Cây giống khảo nghiệm phải đạt yêu cầu chất lượng theo quy định hiện hành.

5.2.1.6 Quy trình trồng, chăm sóc, thu hoạch

Tuân thủ theo quy trình do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn.

5.2.1.7 Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp quan sát, đánh giá

Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp quan sát, đánh giá quy định tại Bảng 9. Các mẫu quan sát, đánh giá không lấy từ cây ở hàng biên.

Bảng 9 – Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp quan sát, đánh giá

Chỉ tiêu	Thời điểm quan sát, đánh giá	Phương pháp quan sát, đánh giá
1. Năng suất	Khi quả chín sinh lý	Cân khối lượng quả của tất cả các cây trong ô
2. Số lượng hạt trên quả	Khi quả chín sinh lý	Tách mùi, đếm số hạt của 30 quả ngẫu nhiên và tính số hạt trung bình trên quả

Chỉ tiêu	Thời điểm quan sát, đánh giá	Phương pháp quan sát, đánh giá
3. Năng suất	Khi quả chín sinh lý	Cân khối lượng quả của tất cả các cây trong ô
4. Số lượng hạt trên quả	Khi quả chín sinh lý	Tách múi, đếm số hạt của 30 quả ngẫu nhiên và tính số hạt trung bình trên quả
5. Hàm lượng axit tổng số	Khi quả chín sinh lý	Đo hàm lượng axit tổng số trong dịch quả của 10 quả ngẫu nhiên theo TCVN 5483:1991 (ISO 750 - 1981)
6. Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số - TSS (độ Brix)	Khi quả chín sinh lý	Đo hàm lượng TSS (độ Brix) trong dịch của 10 quả ngẫu nhiên theo TCVN 7771:2007 (ISO 2173:2003)

Bảng 9 – Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp quan sát, đánh giá (tiếp theo)

Chỉ tiêu	Thời điểm quan sát, đánh giá	Phương pháp quan sát, đánh giá
7. Tỷ lệ dịch quả	Khi quả chín sinh lý	Xác định trên 10 quả ngẫu nhiên. Tỷ lệ dịch quả, X, tính theo phần trăm (%) theo Công thức (4): $X = \frac{w_j}{w} \times 100$ Trong đó: w_j là khối lượng dịch quả xác định bằng cách ép kiệt toàn bộ dịch trong múi, tính bằng gam (g); w là khối lượng toàn bộ quả, tính bằng gam (g).
8. Tỷ lệ phần ăn được	Khi quả chín sinh lý	Xác định trên 10 quả ngẫu nhiên. Tỷ lệ phần ăn được bao gồm cả vách múi, X, tính theo phần trăm (%) theo Công thức (5): $X = \frac{w - (w_p + w_s)}{w} \times 100$ Trong đó: w_p là khối lượng vỏ quả, tính bằng gam (g); w_s là khối lượng hạt, tính bằng gam (g); w là khối lượng toàn bộ quả, tính bằng gam (g).
9. Hàm lượng vitamin C	Khi quả chín sinh lý	Xác định trên 10 quả ngẫu nhiên theo TCVN 6427-1:1998 (ISO 6557/1:1986) hoặc TCVN 6427-2:1998 (ISO 6557/2:1984) hoặc TCVN 8977:2011 (EN 14130:2003)
10. Độ dày vỏ quả	Khi quả chín sinh lý	Bóc rời vỏ quả, đo trực tiếp vỏ của 10 quả ngẫu nhiên và tính giá trị trung bình
11. Hình dạng quả	Khi quả chín sinh lý	Quan sát ngẫu nhiên 10 quả, đối chiếu với hình dạng mẫu tại Mục A.1 (Phụ lục A); nếu quả không nằm trong số các hình dạng mẫu thì ghi rõ hình dạng cụ thể.
12. Màu sắc vỏ quả	Khi quả chín sinh lý	Quan sát ngẫu nhiên 10 quả, đối chiếu với các màu mẫu tại Mục A.2 (Phụ lục A); nếu màu sắc của vỏ quả không nằm trong số các màu điển hình thì ghi rõ màu

Chỉ tiêu	Thời điểm quan sát, đánh giá	Phương pháp quan sát, đánh giá
		cụ thể.

Bảng 9 – Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp quan sát, đánh giá (kết thúc)

Chỉ tiêu	Thời điểm quan sát, đánh giá	Phương pháp quan sát, đánh giá
13. Mức độ dễ bóc vỏ	Khi quả chín sinh lý	Bóc ngẫu nhiên 10 quả và đánh giá bằng cảm quan theo 3 cấp độ: dễ, trung bình, khó
14. Mức độ dễ tách múi	Khi quả chín sinh lý	Bóc vỏ ngẫu nhiên 10 quả, tách múi và đánh giá bằng cảm nhận theo 3 cấp độ: dễ, trung bình, khó
15. Màu sắc thịt quả	Khi quả chín sinh lý	Quan sát ngẫu nhiên 10 quả, đối chiếu với các màu mẫu tại Mục A.3 (Phụ lục A); nếu màu sắc của thịt quả không nằm trong số các màu điển hình thì ghi rõ màu cụ thể.
16. Độ dai của vách múi	Khi quả chín sinh lý	Bóc ngẫu nhiên 10 quả và đánh giá bằng cảm nhận theo 3 cấp độ: ít, trung bình, dai
17. Hương	Khi quả chín sinh lý	Bóc ngẫu nhiên 10 quả và đánh giá bằng cảm quan
18. Vị	Khi quả chín sinh lý	Bóc ngẫu nhiên 10 quả và đánh giá bằng cảm quan
19. Thời điểm thu hoạch trong năm	Khi quả chín sinh lý	Xác định thời điểm quả chín sinh lý bằng cách quan sát định kỳ 5 ngày/ lần kể từ khi kích thước quả ổn định (tính theo tháng dương lịch trong năm)

5.2.1.8 Xử lý số liệu thống kê

Sử dụng phần mềm thống kê sinh học phù hợp.

5.2.1.9 Báo cáo kết quả khảo nghiệm diện hẹp

Theo mẫu tại Phụ lục D.

5.2.2 Khảo nghiệm diện rộng**5.2.2.1 Phân vùng khảo nghiệm**

Phân vùng khảo nghiệm theo 5.2.1.1.

5.2.2.2 Số điểm khảo nghiệm

Mỗi vùng khảo nghiệm thực hiện ít nhất hai điểm tại hai tỉnh sản xuất cam tập trung, có điều kiện khí hậu, đất đai đại diện cho vùng; các điểm khảo nghiệm cách nhau tối thiểu 50 km (tính theo đường chim bay).

5.2.2.3 Thời gian và số vụ khảo nghiệm

Quan sát vụ thu hoạch thứ hai và vụ thứ ba sau vụ cho quả bói.

5.2.2.4 Bố trí khảo nghiệm

Bố trí trên ô lớn, không nhắc lại, diện tích tối thiểu 0,5 ha/ô, tương đương tối thiểu 250 cây/ô.

Tổng diện tích các điểm khảo nghiệm tại mỗi vùng tối đa là 15 ha.

5.2.2.5 Cây giống khảo nghiệm

Cây giống khảo nghiệm đạt yêu cầu chất lượng theo quy định hiện hành.

5.2.2.6 Quy trình trồng, chăm sóc, thu hoạch

Tuân thủ theo quy trình do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn.

5.2.2.7 Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp quan sát, đánh giá

Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp quan sát, đánh giá được quy định tại Bảng 8.

Quy định riêng về phương pháp lấy mẫu để quan sát, phân tích, đánh giá một số chỉ tiêu đối với khảo nghiệm diện rộng như sau:

- a) Đối với chỉ tiêu năng suất: thu quả từ 5 điểm trên hai đường chéo góc/ô khảo nghiệm, mỗi điểm thu toàn bộ quả từ 3 cây. Tính năng suất trung bình/cây và năng suất của ô khảo nghiệm.
- b) Đối với các chỉ tiêu chất lượng: thu mẫu quả từ 5 điểm trên hai đường chéo góc/ô khảo nghiệm, mỗi điểm thu 6 quả ngẫu nhiên từ 3 cây, mỗi cây thu 2 quả.

Các mẫu quan sát không lấy từ cây ở hàng biên.

5.2.2.8 Xử lý số liệu thống kê

Sử dụng phần mềm thống kê sinh học phù hợp.

5.2.2.9 Báo cáo kết quả khảo nghiệm diện rộng

Theo mẫu tại Phụ lục D.

6 Yêu cầu về địa điểm, cơ sở hạ tầng và trang thiết bị phục vụ khảo nghiệm

6.1 Đối với khảo nghiệm có kiểm soát

- Có nhà lưới hoặc nhà kính để lây bệnh nhân tạo và đánh giá khả năng chống chịu các điều kiện bất thuận;
- Có dụng cụ trồng cây (túi bầu, xô, chậu, ô xi măng...) có kích thước phù hợp với kích thước của cây, đảm bảo cho bộ rễ không phát triển đến sát đáy và thành của dụng cụ cho từng nội dung khảo nghiệm;
- Đối với khảo nghiệm đánh giá khả năng chống chịu với bệnh hại phải có:
 - + Buồng sinh thái tạo ẩm để tạo và duy trì ổn định nhiệt độ và ẩm độ không khí;
 - + Thiết bị theo dõi nhiệt độ và ẩm độ;
 - + Phòng thí nghiệm và trang thiết bị để phân lập, nhân nuôi, lưu giữ, lây nhiễm và kiểm tra sự hiện diện của tác nhân gây bệnh gồm: buồng cấy, tủ định ôn, máy lắc, máy ly tâm, máy ly tâm lạnh, kính hiển vi, tủ lạnh, bình ổn nhiệt, máy ảnh, máy điện di, thiết bị PCR, buồng UV, cân điện tử.
- Có trang thiết bị (máy tính, máy in, thiết bị ghi hình), phần mềm phục vụ cho việc xử lý số liệu thống kê kết quả khảo nghiệm.
- Có đầy đủ trang thiết bị phục vụ quan sát các chỉ tiêu khảo nghiệm như kính lúp, kính hiển vi, máy ảnh.

6.2 Đối với khảo nghiệm đồng ruộng

- Có diện tích đất phù hợp để trồng số cây tối thiểu quy định tại mục 5.2.1.4 và 5.2.2.4;
- Có trang thiết bị phục vụ cho việc nhập số liệu, xử lý số liệu thống kê kết quả khảo nghiệm: máy tính, máy in, thiết bị ghi hình;
- Có trang thiết bị, dụng cụ quan sát theo yêu cầu tại Bảng 10.

Bảng 10 - Yêu cầu trang thiết bị, dụng cụ quan sát một số chỉ tiêu giá trị canh tác và giá trị sử dụng đối với khảo nghiệm giống cam trên đồng ruộng

Chỉ tiêu	Tên trang thiết bị, dụng cụ
1. Năng suất	Cân
2. Hàm lượng axit tổng số	Thiết bị, dụng cụ nêu trong TCVN 5483:1991 (ISO 750 - 1981)

TCVN 13381-3:2023

3. Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số - TSS (độ Brix)	Thiết bị, dụng cụ nêu trong TCVN 7771:2007 (ISO 2173:2003)
4. Tỷ lệ dịch quả	Cân điện tử hoặc ống đong/becker 1000 – 2000 ml/50 -100 ml, chia vạch 1 – 10 ml
5. Tỷ lệ phần ăn được	Cân điện tử
6. Vitamin C	Thiết bị, dụng cụ nêu trong TCVN 6427-1:1998 (ISO 6557/1:1986) hoặc TCVN 6427-2:1998 (ISO 6557/2 : 1984) hoặc TCVN 8977:2011 (EN 14130:2003)

Bảng 10 - Yêu cầu trang thiết bị, dụng cụ quan sát một số chỉ tiêu giá trị cạnh tác và giá trị sử dụng đối với khảo nghiệm giống cam trên đồng ruộng (kết thúc)

Chỉ tiêu	Tên trang thiết bị, dụng cụ
7. Đường kính của lõi quả	Thước kẹp hiện số (Từ 0 đến 300 mm)
8. Đường tổng số	Bộ hút chân không; phễu lọc G4; máy chuẩn độ điện thế hoặc sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) Thiết bị, dụng cụ nêu trong TCVN 4594:1988 (ST SEV 3450 - 81) hoặc TCVN 8977:2011 (EN 14130:2003)
9. Độ dày vỏ quả	Thước kẹp hiện số (Từ 0 đến 300 mm)

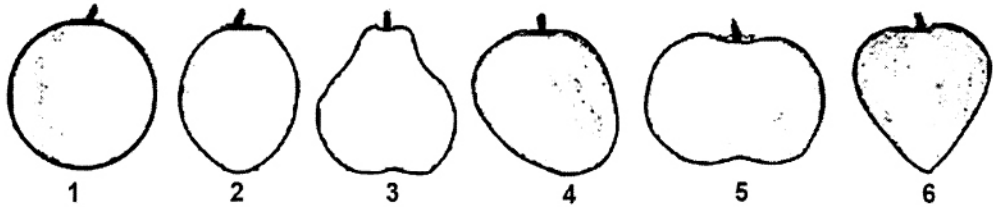
- Trang thiết bị, dụng cụ phải được kiểm định hoặc hiệu chuẩn theo quy định hiện hành.

Phụ lục A

(tham khảo)

Hình dạng quả, màu sắc vỏ quả và màu sắc thịt quả cam**A.1 Hình dạng quả cam**

Các trạng thái biểu hiện của hình dạng quả cam khi quả chín sinh lý được nêu trong Hình A.1.

**CHÚ DẪN**

- 1 - Dạng cầu (Spheroid)
- 2 - Dạng bầu dục (Ellipsoid)
- 3 - Dạng quả lê (Pyriform)
- 4 - Dạng không đối xứng (Oblique (asymmetric))
- 5 - Dạng dẹt (Oblond)
- 6 - Dạng trứng (Ovoid)
- 7. Dạng khác, ghi rõ (Other)

Hình A.1 – Các trạng thái biểu hiện của hình dạng quả cam khi quả chín sinh lý

A.2 Màu sắc vỏ quả cam

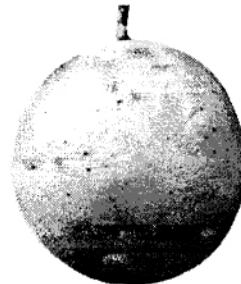
Các trạng thái biểu hiện của màu sắc vỏ quả cam khi quả chín sinh lý được nêu trong Hình A.2.



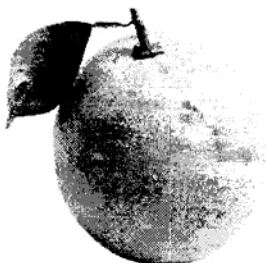
Xanh đậm



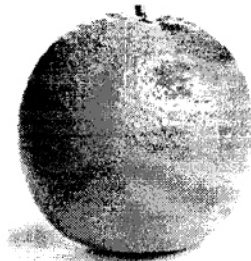
Xanh



Vàng xanh



Vàng



Cam

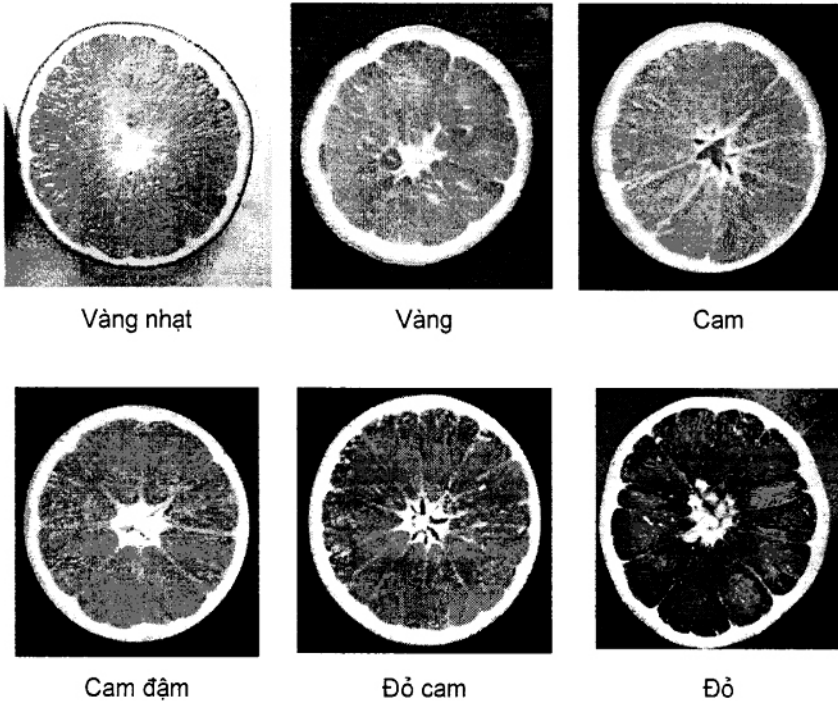


Cam đậm

Hình A.2 – Trạng thái biểu hiện của màu sắc vỏ quả cam khi quả chín sinh lý

A.3 Màu sắc thịt quả cam

Các trạng thái biểu hiện của màu sắc thịt quả cam khi quả chín sinh lý được nêu trong Hình A.3.



Hình A.3 – Trạng thái biểu hiện của màu sắc thịt quả cam khi quả chín sinh lý

Phụ lục B

(tham khảo)

Thành phần và chuẩn bị môi trường nuôi cấy vi khuẩn

B.1 Môi trường King'B

B.1.1 Thành phần

Pepton	20 g
Glycerol	15 mL
Dikali hydrophosphat (K_2HPO_4)	1,5 g
Magie sulfat heptahydrat ($MgSO_4 \cdot 7H_2O$)	1,5 g
Thạch (agar)	từ 15 g đến 20 g
Nước cất	vừa đủ 1 000 mL

B.1.2 Chuẩn bị

Hòa tan các thành phần trong nước, điều chỉnh pH trong khoảng 7,0 đến 7,4 và hấp khử trùng ở 121 °C trong 25 phút.

B.2 Môi trường Nutrient Agar (NA)

B.2.1 Thành phần

Peptone	6,0 g
Beef Extract	1,0 g
Yeast Extract	2,0 g
Sodium Chloride	5,0 g
Thạch (agar)	14,0 g
Nước cất	vừa đủ 1 000 mL

B.2.2 Chuẩn bị

Hòa tan các thành phần trong nước, điều chỉnh pH đến 7,4 và hấp khử trùng ở 121 °C trong 25 phút.

B.3 Môi trường V8

B.3.1 Thành phần

V8 juice	200 mL
Canxi cacbonat	3 g
Thạch (agar)	15 g
Nước cất	vừa đủ 1 000 mL

B.3.2 Chuẩn bị

Hòa tan các thành phần, đun tới khi hòa tan hoàn toàn và hấp khử trùng ở 121 °C trong 25 phút.

B.4 Môi trường CA

B.4.1 Thành phần

Cà rốt	200 g
Thạch (agar)	20 g
Nước cất	vừa đủ 1 000 mL

B.4.2 Chuẩn bị

Hòa tan các thành phần, đun tới khi hòa tan hoàn toàn và hấp khử trùng ở 121 °C trong 25 phút.

Phụ lục C

(quy định)

Danh sách các địa phương thuộc vùng khảo nghiệm 1, 2 và 3

1. Vùng 1: Bao gồm các tỉnh Trung du miền núi phía Bắc (Hà Giang, Cao Bằng, Bắc Kạn, Tuyên Quang, Lào Cai, Yên Bái, Thái Nguyên, Lạng Sơn, Bắc Giang, Phú Thọ, Điện Biên, Lai Châu, Sơn La, Hoà Bình), các tỉnh đồng bằng sông Hồng (Thành phố Hà Nội, Vĩnh Phúc, Bắc Ninh, Hải Dương, Quảng Ninh, Hải Phòng, Hưng Yên, Thái Bình, Hà Nam, Nam Định, Ninh Bình) và các tỉnh Bắc Trung bộ (Thanh Hoá, Nghệ An, Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị, Thừa Thiên Huế).
2. Vùng 2: Bao gồm các tỉnh Duyên hải Nam Trung bộ (Đà Nẵng, Quảng Nam, Quảng Ngãi, Bình Định, Phú Yên, Khánh Hoà, Ninh Thuận, Bình Thuận và các tỉnh Tây Nguyên (Kon Tum, Gia Lai, Đắk Lắk, Đắk Nông, Lâm Đồng).
3. Vùng 3: Bao gồm các tỉnh Đông Nam bộ (Bình Phước, Tây Ninh, Bình Dương, Đồng Nai, Bà Rịa Vũng Tàu, Thành phố Hồ Chí Minh) và các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long (Long An, Tiền Giang, Bến Tre, Trà Vinh, Vĩnh Long, Đồng Tháp, An Giang, Kiên Giang, Cần Thơ, Hậu Giang, Sóc Trăng, Bạc Liêu, Cà Mau).

Phụ lục D
(quy định)

Mẫu báo cáo kết quả khảo nghiệm

TÊN TỔ CHỨC KHẢO NGHIỆM

CỘNG HOÀ XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Số:.....

....., ngày..... tháng.....năm.....

BÁO CÁO KẾT QUẢ KHẢO NGHIỆM GIỐNG CÂY TRỒNG

I. Thông tin chung

1. Tên, địa chỉ tổ chức khảo nghiệm:
2. Tên, địa chỉ tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm:
3. Tên giống khảo nghiệm:
4. Nội dung khảo nghiệm (có kiểm soát/ diện hẹp/ diện rộng):
5. Vùng khảo nghiệm (đối với khảo nghiệm đồng ruộng):

II. Địa điểm, thời gian và phương pháp khảo nghiệm

1. Địa điểm và thời gian khảo nghiệm (thống kê đầy đủ các địa điểm khảo nghiệm)

Địa điểm khảo nghiệm	Ngày trồng	Ngày kết thúc

2. Phương pháp bố trí khảo nghiệm

Báo cáo đầy đủ, chi tiết phương pháp khảo nghiệm theo các nội dung hướng dẫn tại mục 5 của Tiêu chuẩn này

III. Kết quả khảo nghiệm

TCVN 13381-3:2023

Báo cáo đầy đủ kết quả theo dõi, đánh giá các chỉ tiêu về giá trị canh tác và giá trị sử dụng theo hướng dẫn tại mục 5.1 (đối với khảo nghiệm có kiểm soát), Bảng 8 (đối với khảo nghiệm diện hẹp và khảo nghiệm diện rộng).

IV. Kết luận

1. Kết luận rõ giống đạt hoặc không đạt tiêu chuẩn về giá trị canh tác và giá trị sử dụng đối với các chỉ tiêu yêu cầu mức giới hạn.

2. Kết luận nêu rõ mức giá trị đạt được đối với các chỉ tiêu về giá trị canh tác và giá trị sử dụng không yêu cầu mức giới hạn, nêu rõ điều kiện khảo nghiệm, thời điểm quan sát để đạt mức giá trị đó.

Tổ chức khảo nghiệm

Người viết báo cáo

(Ký tên, đóng dấu)

Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] QCVN 01-119:2012/BNNPTNT, *Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện sinh vật hại trên cây ăn quả có múi*
- [2] TCVN 1873:2014 (CODEX STAN 245-2004), *Cam quả tươi*
- [3] Viện Bảo vệ Thực vật (1997). *Phương pháp điều tra phát hiện sâu bệnh hại cây trồng*, NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
- [4] Viện Cây ăn quả miền Nam (2014). *Chọn lọc gốc ghép cây có múi chống chịu điều kiện hạn và phèn ở vùng ĐBSCL*. Báo cáo kết quả đề tài nghiên cứu trọng điểm cấp Bộ,
- [5] Viện Cây ăn quả miền Nam (2021). *Nghiên cứu chọn tạo giống và biện pháp kỹ thuật sản xuất một số giống cây ăn quả chủ lực (cam, bưởi, sầu riêng, chôm chôm) tại vùng xâm nhập mặn ở Nam Bộ*. Báo cáo kết quả đề tài nghiên cứu cấp Bộ.
- [6] Benfradj N.; Metoui N.; and Boughalleb-M'Hamdi N. (2016). Screening for tolerance of different citrus rootstocks against zoospores of *Phytophthora nicotianae* in infested soil. *Journal of Phytopathology and Pest Management*, 3(3), 63-75
- [7] Fatima Anbreen; Ghazanfar Muhammad; Raza Waqas and Ahmad Salman (2019). Screening of Citrus Cultivars Against Citrus Canker and Its Allelopathic Management. *Journal of Agriculture and Horticulture Research*, 2019. Volume 2, Issue 1, 1-6.
- [8] Kamble SG, KS Ghutukade, NP Patil, SV Yamgar and SV Bulbule (2017). Responses of different genotypes of citrus to huanglongbing (Citrus Greening) under field condition, *J. Pharmacogn Phytochem*, 6(6):207-211.
- [9] Jiang H. X., Chen L. S., Zheng J. G., Han S., Tang N and Smith B. R. (2008). Aluminum-induced effects on Photosystem II photochemistry in citrus leaves assessed by the chlorophyll a fluorescence transient. *Tree Physiol.* 28(12): 1863-71
- [10] Burgess L. W., Knight T. E., Tesoriero L., Phan T. H. (2009). *Diagnostic manual for plant diseases in Vietnam*.
- [11] Matheron M. E., Wright G. C. and Porchas M. (1998). Resistance to *Phytophthora citrophthora* and *P. parasitica* and nursery characteristics of several citrus rootstock, *Plant Disease [Plant Dis.]*, Vol. 82, no. 11, pp. 1217-1225. Nov 1998
- [12] Perez-Perez J.G., Syvertsen J.P., Botia P. and Garcia-Sanchez, F. (2007). Leaf water relations and net gas exchange responses of salinized Carrizo citrange seedlings during drought stress and recovery. *Annals of Botany*. 100: 335-345
- [13] Ram Chandra Bhusal, Fusao Mizutani and Kipkoriony Laban Rutto (2002). Selection of Rootstocks for Flooding and Drought Tolerance in Citrus Species. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 5: 509-512

- [14] Sykes S. R. (1985). A glasshouse screening procedure for identifying citrus hybrids which restrict chloride accumulation in shoot tissues. *Aust.J.Agric.Res.*36.P:779- 789.
-