



TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

TCVN 13381-5:2023

Xuất bản lần 1

**GIỐNG CÂY NÔNG NGHIỆP –
KHẢO NGHIỆM GIÁ TRỊ CANH TÁC VÀ GIÁ TRỊ SỬ DỤNG
PHẦN 5: GIỐNG CHUỐI**

Agricultural crop varieties – Testing for value of cultivation and use

Part 5: Banana varieties

HÀ NỘI – 2023

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	9
5.1 Khảo nghiệm có kiểm soát	9
5.1.1 Yêu cầu chung	9
5.1.2 Đánh giá khả năng chống chịu bệnh héo vàng/héo rũ (bệnh Panama) do nấm <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i>	10
5.1.3 Đánh giá khả năng chống chịu bệnh đốm đen Sigatoka do nấm <i>Mycosphaerella fijiensis</i> ..	11
5.1.4 Đánh giá khả năng chống chịu bệnh chùn ngọn/đọt chuối do <i>Banana bunchy top virus</i>	13
5.1.5 Đánh giá khả năng chống chịu hạn	14
5.1.6 Đánh giá khả năng chống chịu ngập úng	15
5.1.7 Đánh giá khả năng chống chịu mặn	16
5.1.8 Đánh giá khả năng chống chịu phèn	16
5.1.9 Xử lý số liệu thống kê	17
5.1.10 Báo cáo kết quả khảo nghiệm có kiểm soát	18
5.2 Khảo nghiệm đồng ruộng	18
5.2.1 Khảo nghiệm diện hẹp	18
5.2.2 Khảo nghiệm diện rộng	24
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 thể lá chuối, hình dạng quả chuối, hình dạng buồng chuối	27
Phụ lục B	30
Thành phần và chuẩn bị môi trường	30
Phụ lục C	32
Danh sách các địa phương thuộc vùng khảo nghiệm 1 và 2	32
Phụ lục D	33
Mẫu báo cáo kết quả khảo nghiệm	33
Thư mục tài liệu tham khảo	35

Lời nói đầu

TCVN 13381-5:2023 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:

- 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 5: Giống chuối

Agricultural crop varieties – Testing for value of cultivation and use

Part 5: Banana varieties

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu đối với giá trị canh tác và giá trị sử dụng (VCU) của các giống thuộc loài chuối (*Musa* spp.); 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)

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 đối với giống chuối tây (chuối mốc, chuối xiêm, chuối sứ, chuối goòng) được quy định tại Bảng 1.1 và đối với giống chuối tiêu (chuối già) được quy định tại Bảng 1.2.

Bảng 1.1 - Yêu cầu về giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống chuối tây (chuối mốc, chuối xiêm, chuối sứ, chuối goòng)

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	≥ 30
2. Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số - TSS (độ Brix)	%	≥ 15
3. Hàm lượng kali	mg/100g thịt quả	≥ 300
II. Các chỉ tiêu bắt buộc khảo nghiệm và không yêu cầu mức giới hạn		
1. Hình thế bộ lá	Phụ lục A.1	Không quy định
2. Chiều cao thân giả	m	Không quy định
3. Hình dạng buồng quả	Phụ lục A.3	Không quy định

Bảng 1.1 - Yêu cầu về giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống chuối tây (chuối mốc, chuối xiêm, chuối sứ, chuối goòng) (kết thúc)

Chỉ tiêu	Đơn vị tính/ trạng thái biểu hiện	Yêu cầu
4. Hình thái nải	- Cong - Thẳng	Không quy định
5. Màu vỏ quả khi chín	- Vàng - Xanh vàng - Màu khác	Không quy định
6. Đường kính thân giả	cm	Không quy định
7. Khoảng cách giữa các nải trên buồng	cm	Không quy định
8. Số nải/buồng	nải	Không quy định
9. Số quả/nải	quả	Không quy định
10. Chiều dài quả	cm	Không quy định
11. Đường kính quả	mm	Không quy định
12. Hình dạng quả	Phụ lục A.2	Không quy định
13. Độ dày vỏ quả	mm	Không quy định
14. Độ chắc thịt quả	kg/cm ²	Không quy định
15. Hàm lượng axit tổng số	%	Không quy định
16. Hàm lượng vitamin C	mg/100g thịt quả	Không quy định
17. Hương	-	Không quy định
18. Vị	-	Không quy định
19. Thời gian sinh trưởng	Tháng	Không quy định
20. Khả năng chống chịu bệnh héo rũ/héo vàng (bệnh Panama) do nấm <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> gây ra (chủng 1 và chủng 4 –TR4)	Tỉ lệ cây chết (%)	Không quy định
21. Khả năng chống chịu bệnh đốm đen Sigatoka do nấm <i>Mycosphaerella fijiensis</i>	Cấp bệnh	Không quy định
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. Khả năng chống chịu bệnh chùn ngọn/đọt chuối do Banana Bunchy top virus (BBTV)	Cấp bệnh	Không quy định

Bảng 1.2 - Yêu cầu về giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống chuối tiêu (chuối già)

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	≥ 40
2. Chiều dài quả	mm	≥ 120
3. Đường kính quả	mm	≥ 25
4. Khối lượng buồng quả	kg	≥ 20
5. Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số - TSS	%	≥ 19
6. Hàm lượng kali	mg/100g thịt quả	≥ 250
II. Các chỉ tiêu bắt buộc khảo nghiệm và không yêu cầu mức giới hạn		
1. Hình thế bộ lá	Phụ lục A.1	Không quy định
2. Chiều cao thân giả	m	Không quy định
3. Hình dạng buồng quả	Phụ lục A.3	Không quy định
4. Hình thái nải	- Cong - Thẳng	Không quy định
5. Màu vỏ quả khi chín	- Vàng - Xanh vàng - Màu khác	Không quy định
6. Đường kính thân giả	cm	Không quy định
7. Khoảng cách giữa các nải trên buồng	cm	Không quy định
8. Số nải/buồng	Nải	Không quy định
9. Số quả/nải	Quả	Không quy định
10. Hình dạng quả	Phụ lục A.2	Không quy định
11. Độ dày vỏ quả	mm	Không quy định
12. Độ chắc thịt quả	kg/cm ²	Không quy định
13. Hàm lượng axit tổng số	%	Không quy định
14. Hàm lượng vitamin C	mg/100g thịt quả	Không quy định
15. Hương	-	

**Bảng 1.2 - Yêu cầu về giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống chuối tiêu (chuối già)
(kết thúc)**

Chỉ tiêu	Đơn vị tính/ trạng thái biểu hiện	Yêu cầu
16. Vị	-	Không quy định
17. Thời gian sinh trưởng	Tháng	Không quy định
18. Khả năng chống chịu bệnh héo rũ/héo vàng (bệnh Panama) do nấm <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> gây ra (chủng 4-TR4)	Cấp bệnh	Không quy định
19. Khả năng chống chịu bệnh đốm đen Sigatoka do nấm <i>Mycosphaerella fijiensis</i>	Cấp bệnh	Không quy định
20. Khả năng chống chịu bệnh chùn ngọn/đọt chuối do Banana Bunchy top virus (BBTV)	Cấp bệnh	Không quy định
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 (khảo nghiệm 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 phạm vi toàn quốc.

5.1.1.2 Địa điểm khảo nghiệm

Thực hiện tại một điểm duy nhất trong vùng khảo nghiệm đã chọn tại mục 5.2.1.1

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 tối thiểu 30 cây.

5.1.1.5 Cây giống khảo nghiệm

Cây sử dụng trong khảo nghiệm là cây nuôi cấy mô. Tiến hành thí nghiệm khi đường kính thân đạt từ 1,0 cm đến 1,2 cm, có từ 6 đến 7 lá, chiều cao từ 30 cm đến 40 cm; các 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 héo vàng/héo rũ (bệnh Panama) do nấm *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*

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 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 chuối khảo nghiệm. Trong thời gian khảo nghiệm không được sử dụng bất kỳ một 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, thuốc được lựa chọn phải đảm bảo không tác động đến nấm gây bệnh héo vàng/héo rũ (bệnh Panama) và phải ghi nhật ký sử dụng.

b) Nguồn nấm

Nấm được phân lập từ cây chuối có triệu chứng bệnh điển hình, cấy trên môi trường Komada II (K2) hoặc PDA (potato dextrose agar) có bổ sung kháng sinh Streptomycin hoặc các môi trường phù hợp khác. Sau khi phát triển, nấm được làm thuần bằng phương pháp cấy đỉnh sinh trưởng hoặc đơn bào tử. Nấm được định danh bằng kỹ thuật sinh học phân tử Polymerase Chain Reaction (PCR) và hình dạng tản nấm trên môi trường đặc hiệu (K2). Cấy truyền nhiều lần để làm thuần nấm và nhân sinh khối.

Cấy truyền để làm thuần nấm trên môi trường PDA hoặc môi trường phù hợp khác, khi nấm phát triển gần kín trên đĩa môi trường, chuyển toàn bộ miếng thạch vào 01 kg hạt kê hoặc giá thể phù hợp khác đã hấp khử trùng ở 121 °C trong 30 phút, ủ trong tối ở điều kiện nhiệt độ từ 25 °C đến 27 °C và lắc nhẹ

để nấm phát triển đều trong 10 ngày. Trộn hạt kê/giá thể khác chứa nấm với đất trồng theo tỷ lệ 100 g hạt kê/10 kg đất, đảm bảo mật độ bào tử nấm trong đất lây bệnh đạt 10^3 bào tử/g đất.

c) Lây nhiễm nhân tạo

Trồng cây chuối con vào đất nhiễm nấm bệnh. Trong suốt thời gian lây bệnh cần duy trì nhiệt độ từ 25 °C đến 30 °C, đảm bảo tưới nước đủ ẩm (từ 70 % đến 80 %) để cây phát triển bình thường.

d) Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi:

Sau 90 ngày lây nhiễm, đánh giá khả năng kháng bệnh héo vàng/héo rũ của tất cả các cây khảo nghiệm dựa theo tỷ lệ cây chết và phân cấp theo thang 5 cấp như sau:

Bảng 2 – Phân cấp bệnh héo vàng/héo rũ theo tỷ lệ cây chết

Cấp bệnh	Tỷ lệ cây chết (%)	Mức độ kháng/ nhiễm	Ký hiệu
1	Từ 0 đến 20	Kháng cao	HR
2	Từ trên 20 đến 40	Kháng	R
3	Từ trên 40 đến 60	Kháng trung bình	MR
4	Từ trên 60 đến 80	Nhiễm	S
5	Trên 80	Nhiễm nặng	VS

5.1.2.2 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận mức độ chống chịu của giống.

5.1.3 Đánh giá khả năng chống chịu bệnh đốm đen Sigatoka do nấm *Mycosphaerella fijiensis*

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 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 chuối khảo nghiệm. Trong thời gian khảo nghiệm không được sử dụng bất kỳ một 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, thuốc được lựa chọn phải đảm bảo không tác động đến nấm gây bệnh đốm đen Sigatoka và phải ghi nhật ký sử dụng.

b) Nguồn nấm

Nấm được phân lập từ các mẫu lá cây chuối có triệu chứng bị bệnh điển hình. Nấm được làm thuần bằng phương pháp cấy đơn bào tử hoặc đỉnh sinh trưởng và nuôi cấy trong điều kiện nhiệt độ từ 25 °C đến 28 °C. Nấm được nuôi cấy trên môi trường PDA hoặc môi trường phù hợp khác. Trên môi trường PDR tản nấm mịn có màu xanh xám, bào tử phân sinh không màu, đa bào. Nấm được định danh bằng kỹ thuật sinh học phân tử PCR (Polymerase Chain Reaction).

Cấy truyền để làm thuần nấm trên môi trường PDA hoặc môi trường phù hợp khác khi nấm phát triển gần kín đĩa môi trường, dùng dao cấy đã được khử trùng cạo nhẹ bề mặt môi trường để thu sợi nấm. Nghiền nhỏ, cân sợi nấm và hòa sợi nấm trong nước cất đã được khử trùng có bổ sung Agar 0,18 %, điều chỉnh để đảm bảo mật độ 15 mg sợi nấm/ml.

c) Lấy nhiễm nhân tạo

Tiến hành thí nghiệm khi cây ở giai đoạn ba tháng tuổi. Sử dụng bút lông nhúng trong dịch nấm đã chuẩn bị quét nhẹ lên toàn bộ lá, để khô trong 02 giờ, sau đó duy trì độ ẩm từ 90 % đến 95 %, nhiệt độ từ 28 °C đến 30 °C.

d) Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi:

Theo dõi mức độ nhiễm bệnh trên tất cả các cây sau lấy nhiễm cho đến khi cây biểu hiện cấp hại ổn định theo thang phân cấp tại Bảng 3.

Bảng 3 – Phân cấp mức độ gây hại của bệnh đốm đen Sigatoka

Cấp	Biểu hiện
0	Không xuất hiện triệu chứng bệnh
1	Xuất hiện vết đỏ ở mặt dưới lá, mặt trên không xuất hiện triệu chứng
2	Xuất hiện các đốm tròn đỏ tập trung hoặc rải rác ở mặt dưới của lá, mặt trên không xuất hiện triệu chứng
3	Xuất hiện các đốm tròn nâu nhạt tập trung hoặc rải rác ở mặt trên của lá
4	Xuất hiện các đốm tròn đen hoặc nâu, có thể quầng vàng hoặc các mô liền kề bị úa vàng ở mặt trên của lá
5	Xuất hiện các đốm đen với phần giữa bị khô và có màu xám; lá bị hoại tử hoàn toàn, rũ xuống

Đánh giá mức độ chống chịu của giống dựa trên cấp bệnh (Bảng 4).

Bảng 4 – Đánh giá mức độ chống chịu bệnh đốm đen Sigatoka

Cấp bệnh	Mức độ chống chịu
0 và 1	Kháng cao (HR)
2 và 3	Kháng (R)
4 và 5	Nhiễm (S)

5.1.3.2 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận mức độ chống chịu bệnh của giống.

5.1.4 Đánh giá khả năng chống chịu bệnh chùn ngọn/đọt chồi do *Banana Bunchy top virus*

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 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 chuối khảo nghiệm. Trong thời gian khảo nghiệm không được sử dụng bất kỳ một 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, thuốc được lựa chọn phải đảm bảo không tác động đến bệnh chùn ngọn/đọt chồi và phải ghi chép nhật ký sử dụng.

b) Nguồn bệnh

Sử dụng cây chuối bị bệnh để làm nguồn lây nhiễm nhân tạo. Cây chuối bị bệnh được thu thập từ những vùng bị bệnh thông qua biểu hiện triệu chứng bệnh BBTv và được kiểm tra bằng kỹ thuật sinh học phân tử PCR. Cây chuối bị bệnh được trồng cách ly trong nhà lưới chống côn trùng. Sử dụng loài rệp *Pentalonia nigronervosa* để làm tác nhân truyền bệnh.

c) Lây nhiễm nhân tạo

Tiến hành thí nghiệm khi cây đạt từ 6 lá đến 7 lá. Thả rệp lên lá (hoặc cây) vào cây chuối đã bị nhiễm bệnh sau khi đã để rệp nhịn đói 3 giờ. Sau 12 giờ, chuyển rệp từ cây bị bệnh sang cây chuối khảo nghiệm. Sau 2 tuần, phun thuốc trừ rệp.

d) Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp xác định

Quan sát tất cả các cây sau lây bệnh 3 tháng. Đánh giá mức độ chống chịu của giống dựa trên kết quả giám định sự có mặt của virus bằng kỹ thuật PCR và triệu chứng gây hại trên cây (Bảng 5).

Bảng 5 – Đánh giá mức độ chống chịu bệnh chùn ngọn/đọt chồi

Chỉ tiêu đánh giá	Mức độ chống chịu
Âm tính với virus	Kháng cao (HR)
Dương tính với virus và không biểu hiện triệu chứng	Kháng (R)
Dương tính với virus và biểu hiện triệu chứng	Nhiễm (S)

5.1.4.2 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận mức độ chống chịu bệnh 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 sát đáy và thành của dụng cụ; mỗi dụng cụ trồng một cây. Giá thể trồng gồm đất không nhiễm mặn và cát thô đường kính từ 0,5 mm đến 1,0 mm, được trộn thành hỗn hợp theo tỷ lệ thể tích 1:1.

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

Cây được chăm sóc theo quy trình sản xuất do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn phù hợp với đặc tính của giống chuối 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 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 hạn

Cấp	Biểu hiện
0	Cây sinh trưởng bình thường
1	Mép lá non cuộn lại, mép lá thành thực hơi lòng mo
2	Lá non cuộn, mép lá thành thực cuộn lòng máng
3	Cả lá non và lá thành thực cuộn lại và lá thành thực chuyển sang màu vàng
4	Lá bị khô, tỷ lệ lá khô lớn hơn 50 %
5	Cây chết, tỷ lệ cây chết lớn hơn 50 %

Đo ẩm độ 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, ẩm độ 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 sát đáy và thành của dụng cụ; mỗi dụng cụ trồng một cây. Giá thể trồng gồm đất không nhiễm mặn và cát thô đường kính từ 0,5 mm đến 1,0 mm, được trộn thành hỗn hợp theo tỷ lệ thể tích 1:1.

Cây được chăm sóc theo quy trình sản xuất do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn phù hợp với đặc tính của giống chuối 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 7.

Bảng 7 – 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
2	Từ 20 % đến dưới 40 % số lá vàng, héo rũ
3	Từ 40 % đến dưới 60 % số lá vàng, héo rũ
4	Từ 60 % số lá vàng, héo rũ
5	Cây chết

5.1.6.3 Kết luận khảo nghiệm

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

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 sát đáy và thành của dụng cụ; mỗi dụng cụ trồng một cây. Giá thể trồng gồm đất không nhiễm mặn và cát thô đường kính từ 0,5 mm đến 1,0 mm, được trộn thành hỗn hợp theo tỷ lệ thể tích 1:1.

Cây được chăm sóc theo quy trình sản xuất do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn phù hợp với đặc tính của giống chuối khảo nghiệm.

b) Phương pháp xử lý mặn

Tiến hành thí nghiệm khi cây có ít nhất một đợt lộc mới. Tưới nước nhiễm 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 tại Bảng 8.

Bảng 8 – 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	Cây chết

5.1.7.2 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận rõ mức độ hại của giống theo cấp hại ở nồng độ mặn khảo nghiệm.

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 sát đáy và thành của dụng cụ; mỗi dụng cụ trồng một cây. Giá thể trồng gồm đất không nhiễm mặn, phèn và cát thô đường kính từ 0,5 mm đến 1,0 mm, được trộn thành hỗn hợp theo tỷ lệ thể tích 1:1.

Cây được chăm sóc theo quy trình sản xuất do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn phù hợp với đặc tính của giống chuối 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 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 tại Bảng 9.

Bảng 9 – 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 từ 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 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

Theo mẫu tại Phụ lục D của Tiêu chuẩn này.

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 chuối quy định tại Bảng 1.1 và Bảng 1.2 của Tiêu chuẩn này, 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:

Giá trị nhiệt độ tối thấp trung bình là giá trị nhiệt độ tối thấp trung bình của tháng lạnh nhất trong năm, 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 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 chuối 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 quả thứ nhất của tối thiểu hai đợt trồng mới trong hai vụ trồng khác nhau.

5.2.1.4 Bố trí khảo nghiệm

Bố trí theo kiểu tuần tự hoặc khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, nhắc lại 3 lần, diện tích ô thí nghiệm tối thiểu là 200 m², mật độ trồng trung bình từ 1500 cây đến 2000 cây/ha.

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 2. Các mẫu quan sát, đánh giá không lấy từ cây ở hàng biên.

Bảng 10.1 - Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp quan sát, đánh giá giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống chuối tây (chuối mốc, chuối xiêm, chuối sứ, chuối goòng)

STT	Chỉ tiêu	Thời điểm quan sát	Phương pháp quan sát, đánh giá
1.	Năng suất	Khi kích thước quả ổn định	Cân khối lượng buồng quả của tất cả các cây/ô
2.	Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số - TSS	Khi quả chín sinh lý	Xác định hàm lượng TSS của 10 quả ngẫu nhiên theo TCVN 7771:2007 (ISO 2173:2003)

Bảng 10.1 - Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp quan sát, đánh giá giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống chuối tây (chuối mốc, chuối xiêm, chuối sứ, chuối goòng) (tiếp theo)

STT	Chỉ tiêu	Thời điểm quan sát	Phương pháp quan sát, đánh giá
3.	Hàm lượng kali	Khi quả chín sinh lý	Lấy mẫu quả từ nải giữa của buồng. Xác định hàm lượng của 10 quả ngẫu nhiên theo phương pháp quang kế ngọn lửa (10 TCN 454-2001)
4.	Hình thể bộ lá	Tại thời điểm ra hoa	Quan sát ngẫu nhiên 10 cây/ô, đối chiếu với hình thể bộ lá trong Bảng mô tả tại Phụ lục A.1
5.	Chiều cao thân giả	Khi trổ buồng	Đo từ mặt đất đến cổ buồng, mỗi ô đo 10 cây
6.	Hình dạng buồng quả	Khi kích thước quả ổn định	Quan sát ngẫu nhiên 10 cây/ô, đối chiếu với hình dạng buồng trong Bảng mô tả tại Phụ lục A.3
7.	Hình thái nải	Khi kích thước quả ổn định	Quan sát ngẫu nhiên 10 cây/ô, mô tả hình thái nải
8.	Màu vỏ quả khi chín	Khi quả chín sinh lý	Quan sát ngẫu nhiên 10 quả ở các nải giữa buồng khi làm chín ở nhiệt độ từ 28 °C đến 30 °C
9.	Đường kính thân giả	Tại thời điểm ra hoa	Đo ngẫu nhiên 10 cây/ô, ở vị trí thân cách mặt đất 30 cm
10.	Khoảng cách giữa các nải trên buồng	Khi kích thước quả ổn định	Chọn ngẫu nhiên 10 buồng/ô, đo khoảng cách giữa nải thứ 2 và thứ 3 từ trên xuống
11.	Số nải/buồng	Khi kích thước quả ổn định	Đếm số nải trên buồng quả từ 10 buồng ngẫu nhiên/ô
12.	Số quả/nải	Khi kích thước quả ổn định	Đếm số quả ở nải 2 và nải 3 từ trên xuống của 10 buồng ngẫu nhiên/ô
13.	Chiều dài quả	Khi kích thước quả ổn định	Chiều dài của quả được xác định ở mặt ngoài (lõi) từ vị trí quả bắt đầu phình ra ở cuống cho đến đỉnh quả. Đo tất cả các quả trên nải 2 và nải 3 từ trên xuống của 10 buồng ngẫu nhiên/ô
14.	Đường kính quả	Khi kích thước quả ổn định	Đo đường kính tại vị trí có kích thước lớn nhất của quả chuối theo mặt cắt ngang. Đo tất cả các quả trên nải 2 và nải 3 từ trên xuống của 10 buồng ngẫu nhiên/ô

Bảng 10.1 - Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp quan sát, đánh giá giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống chuối tây (chuối mốc, chuối xiêm, chuối sứ, chuối goòng) (kết thúc)

STT	Chỉ tiêu	Thời điểm quan sát	Phương pháp quan sát, đánh giá
15.	Hình dạng quả	Khi kích thước quả ổn định	Quan sát ngẫu nhiên 10 quả/ô, đối chiếu với hình dạng quả trong Bảng mô tả tại Phụ lục A.2
16.	Độ dày vỏ quả	Khi quả chín sinh lý	Cắt quả theo chiều dọc, đo hai bên tại vị trí giữa quả và tính giá trị trung bình của 20 quả ngẫu nhiên từ nải 2 và nải 3 trong buồng
17.	Độ chắc thịt quả	Khi quả chín sinh lý	Đo từ 20 quả ngẫu nhiên từ nải 2 và nải 3 bằng thiết bị Fruit tester (đo thâm nhập) cầm tay hoặc máy đo cấu trúc quả
18.	Hàm lượng axit tổng số	Khi quả chín sinh lý	Lấy mẫu quả từ nải giữa của buồng, Xác định hàm lượng axit tổng số của 10 quả ngẫu nhiên theo TCVN 5483:1991 (ISO 750 - 1981)
19.	Hàm lượng vitamin C	Khi quả chín sinh lý	Xác định hàm lượng vitamin C của 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)
20.	Hương	Khi quả chín sinh lý	Bóc 20 quả ngẫu nhiên từ nải 2 và nải 3 và cảm nhận bằng khứu giác
21.	Vị	Khi quả chín sinh lý	Bóc 20 quả ngẫu nhiên từ nải 2 và nải 3 và cảm nhận bằng thử nếm
22.	Thời gian sinh trưởng	Quan sát từ khi cây có từ 5 lá đến 7 lá (đối với cây nuôi cấy mô) hoặc chiều cao từ 1,0 m đến 1,2 m (đối với cây trồng từ chồi) đến khi bắt đầu xuất hiện quả chín sinh lý	Quan sát ngẫu nhiên 10 cây/ô

Bảng 10.2 - Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp quan sát, đánh giá giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống chuối tiêu (chuối già)

STT	Chỉ tiêu	Thời điểm quan sát	Phương pháp quan sát, đánh giá
1.	Năng suất	Khi kích thước quả ổn định	Cân khối lượng quả của tất cả các cây/ô thí nghiệm
2.	Chiều dài quả	Khi kích thước quả ổn định	Chiều dài của quả được xác định ở mặt ngoài (lõi) từ vị trí quả bắt đầu phình ra ở cuống cho đến đỉnh quả. Đo tất cả các quả trên nải 2 và nải 3 từ trên xuống của 10 buồng ngẫu nhiên/ô thí nghiệm
3.	Đường kính quả	Khi kích thước quả ổn định	Đo đường kính tại vị trí có kích thước lớn nhất của quả chuối theo mặt cắt ngang. Đo tất cả các quả trên nải 2 và nải 3 từ trên xuống của 10 buồng ngẫu nhiên/ô thí nghiệm
4.	Khối lượng buồng quả	Khi kích thước quả ổn định	Cân ngẫu nhiên 10 buồng/ ô thí nghiệm, trực buồng được cắt cách nải đầu tiên 10 cm, cắt sát nải cuối cùng
5.	Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số - TSS	Khi quả chín sinh lý	Xác định hàm lượng TSS của 10 quả ngẫu nhiên theo TCVN 7771:2007 (ISO 2173:2003)
6.	Hàm lượng kali	Khi quả chín sinh lý	Lấy mẫu quả từ nải giữa của buồng. Xác định hàm lượng của 10 quả ngẫu nhiên theo phương pháp quang kế ngọn lửa
7.	Hình thể bộ lá	Tại thời điểm ra hoa	Quan sát ngẫu nhiên 10 cây/ô, đối chiếu với hình thể bộ lá trong Bảng mô tả tại Phụ lục A.1
8.	Đường kính thân giả	Khi trổ buồng	Đo từ mặt đất đến cổ buồng, mỗi ô đo 10 cây
9.	Hình dạng buồng quả	Khi kích thước quả ổn định	Quan sát ngẫu nhiên 10 cây/ô, đối chiếu với hình dạng buồng trong Bảng mô tả tại Phụ lục A.3
10.	Hình thái nải	Khi kích thước quả ổn định	Quan sát ngẫu nhiên 10 cây/ô, mô tả hình thái nải
11.	Màu vỏ quả khi chín	Khi quả chín sinh lý	Quan sát ngẫu nhiên 10 quả ở các nải giữa buồng khi quả chín ở nhiệt độ từ 28 °C đến 30 °C
12.	Đường kính thân giả	Tại thời điểm ra hoa	Đo ngẫu nhiên 10 cây/ô thí nghiệm, ở vị trí thân cách mặt đất 50 cm
13.	Khoảng cách giữa các nải trên buồng	Khi kích thước quả ổn định	Chọn ngẫu nhiên 10 buồng/ô thí nghiệm, đo khoảng cách giữa nải thứ 2 và thứ 3 từ trên xuống

Bảng 10.2 - Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp quan sát, đánh giá giá trị canh tác và giá trị sử dụng của giống chuối tiêu (chuối già) (kết thúc)

STT	Chỉ tiêu	Thời điểm quan sát	Phương pháp quan sát, đánh giá
14.	Số nải/buồng	Khi kích thước quả ổn định	Đếm số nải trên buồng quả từ 10 buồng ngẫu nhiên/ô thí nghiệm
15.	Số quả/nải	Khi kích thước quả ổn định	Đếm số quả ở nải 2 và nải 3 từ trên xuống của 10 buồng ngẫu nhiên/ô thí nghiệm
16.	Hình dạng quả	Khi kích thước quả ổn định	Quan sát ngẫu nhiên 10 quả/ô thí nghiệm, đối chiếu với hình dạng quả trong Bảng mô tả tại Phụ lục A.2
17.	Độ dày vỏ quả	Khi quả chín sinh lý	Cắt quả theo chiều dọc, đo hai bên tại vị trí giữa quả và tính giá trị trung bình của 20 quả ngẫu nhiên từ nải 2 và nải 3
18.	Độ chắc thịt quả	Khi quả chín sinh lý	Đo 20 quả ngẫu nhiên từ nải 2 và nải 3 bằng thiết bị Fruit tester cầm tay (đo thâm nhập) hoặc máy đo cấu trúc quả
19.	Hàm lượng axit tổng số	Khi quả chín sinh lý	Lấy mẫu quả từ nải giữa của buồng, Xác định hàm lượng axit tổng số của 10 quả ngẫu nhiên theo TCVN 5483:1991 (ISO 750 - 1981)
20.	Hàm lượng vitamin C	Khi quả chín sinh lý	Xác định hàm lượng Vitamin C của 10 quả ngẫu nhiên theo TCVN 6427-1 (ISO 6557-1) hoặc TCVN 6427-2 (ISO 6557-2) hoặc TCVN 8977 (EN 14130).
21.	Hương	Khi quả chín sinh lý	Bóc 20 quả ngẫu nhiên từ nải 2 và nải 3 và cảm nhận bằng khứu giác
22.	Vị	Khi quả chín sinh lý	Bóc 20 quả ngẫu nhiên từ nải 2 và nải 3 và cảm nhận bằng thử nếm
23.	Thời gian sinh trưởng	Quan sát từ khi cây 5 lá đến 7 lá (đối với cây nuôi cấy mô) hoặc chiều cao 1,0 m đến 1,2 m (đối với cây trồng từ chồi) đến khi bắt đầu xuất hiện quả chín sinh lý	Quan sát ngẫu nhiên 10 cây/ô thí nghiệm

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 của Tiêu chuẩn này.

5.2.2 Khảo nghiệm diện rộng

5.2.2.1 Phân vùng khảo nghiệm

Phân vùng khảo nghiệm như Mục 5.2.1.1

5.2.2.2 Số điểm và địa điểm khảo nghiệm

Mỗi vùng khảo nghiệm thực hiện ít nhất hai điểm tại 02 tỉnh sản xuất chuối 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 quả thứ nhất của tối thiểu hai đợt trồng mới trong hai vụ trồng khác nhau.

5.2.2.4 Bố trí khảo nghiệm

Bố trí trên ô lớn, không nhắc lại, tối thiểu 0,5 ha/ô, mật độ trồng từ 1500 cây/ha đến 2000 cây/ha.

Tổng diện tích các điểm khảo nghiệm một 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 chủ sở hữu giống hoặc 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: quy định ở Bảng 10.1 và Bảng 10.2. Một số quy định cụ thể đối với khảo nghiệm diện rộng:

a) Phương pháp chọn mẫu quan sát, đánh giá: tại 5 điểm trên 2 đường chéo góc. Các mẫu quan sát không lấy từ cây ở hàng biên.

b) Quy mô và vị trí lấy mẫu quan sát, đánh giá:

Đối với mẫu cây: lấy ngẫu nhiên 10 cây/điểm

Đối với mẫu buồng: lấy ngẫu nhiên 10 buồng/điểm

Đối với mẫu nải: lấy 10 nải từ 10 buồng ngẫu nhiên/điểm. Vị trí nải theo mô tả tại Bảng 10.1 và Bảng 10.2

Đối với mẫu quả: lấy 10 quả từ 10 buồng ngẫu nhiên/điểm. Vị trí quả theo mô tả tại Bảng 10.1 và Bảng 10.2

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 của Tiêu chuẩn này.

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 kính hoặc nhà lưới để lây bệnh nhân tạo và đánh giá các điều kiện bất thuận;
- Có ô xi măng hoặc chậu thí nghiệm được thiết kế phù hợp cho từng nội dung khảo nghiệm;
- Đối với khảo nghiệm đánh giá khả năng chống chịu với bệnh hại phải có:
 - + Hệ thống/hoặc buồng sinh thái 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 ly tâm, kính hiển vi, tủ lạnh, bình ổn nhiệt, máy ảnh, máy điện di, thiết bị PCR, buồng UV, cân điện tử...
- Trang thiết bị (máy tính, máy in, máy/thiết bị ghi hình), phần mềm phục vụ cho việc xử lý số liệu thống kê kết quả khảo nghiệm;
- Trang thiết bị phục vụ quan sát các chỉ tiêu khảo nghiệm (kính lúp, kính hiển vi, máy ảnh).

6.2 Đối với khảo nghiệm đồng ruộng

- Có diện tích đất phù hợp để trồng số lượng cây giống khảo nghiệm 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, phần mềm máy tính liên quan.
- Có trang thiết bị, dụng cụ quan sát theo yêu cầu tại Bảng 11.

Bảng 11 - 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 chuối trên đồng ruộng

STT	Chỉ tiêu	Tên trang thiết bị, dụng cụ
1.	Năng suất; khối lượng buồng quả	Cân đồng hồ từ 20 kg đến 100 kg hoặc cân điện tử
2.	Chiều dài quả; đường kính quả	Thước kẹp cơ chia vạch mm hoặc thước kẹp điện tử
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.	Hàm lượng Kali	Tủ sấy, cân phân tích, cân kỹ thuật, bộ phá mẫu, máy quang kế ngọn lửa hoặc máy quang phổ hấp thụ nguyên tử (AAS).
5.	Hình thái bộ lá	Thước đo độ
6.	Chiều cao thân giả	Thước chia vạch cm, có chiều dài từ 2,0 m trở lên
7.	Hình dạng buồng quả	Bút vẽ, máy chụp hình
8.	Chu vi thân giả; Khoảng cách giữa các nải trên buồng	Thước dây chia vạch cm
9.	Hình thái nải; hình dạng quả	Bút vẽ, máy chụp hình
10.	Màu vỏ quả khi chín	Bảng so màu RHS hoặc máy đo màu
11.	Độ dày vỏ quả	Thước kẹp cơ chia vạch mm hoặc thước kẹp điện tử
12.	Độ chắc thịt quả	Thiết bị Fruit tester cầm tay hoặc máy đo cấu trúc quả
13.	Hàm lượng axit tổng số	Thiết bị, dụng cụ nêu trong TCVN 5483:1991 (ISO 750 - 1981)
14.	Hàm lượng vitamin C	Thiết bị, dụng cụ nêu trong TCVN TCVN 6427-1:1998 (ISO 6557/1:1986) hoặc TCVN 6427-2:1998 (ISO 6557/2:1984) hoặc TCVN 8977:2011 (EN 14130:2003)

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

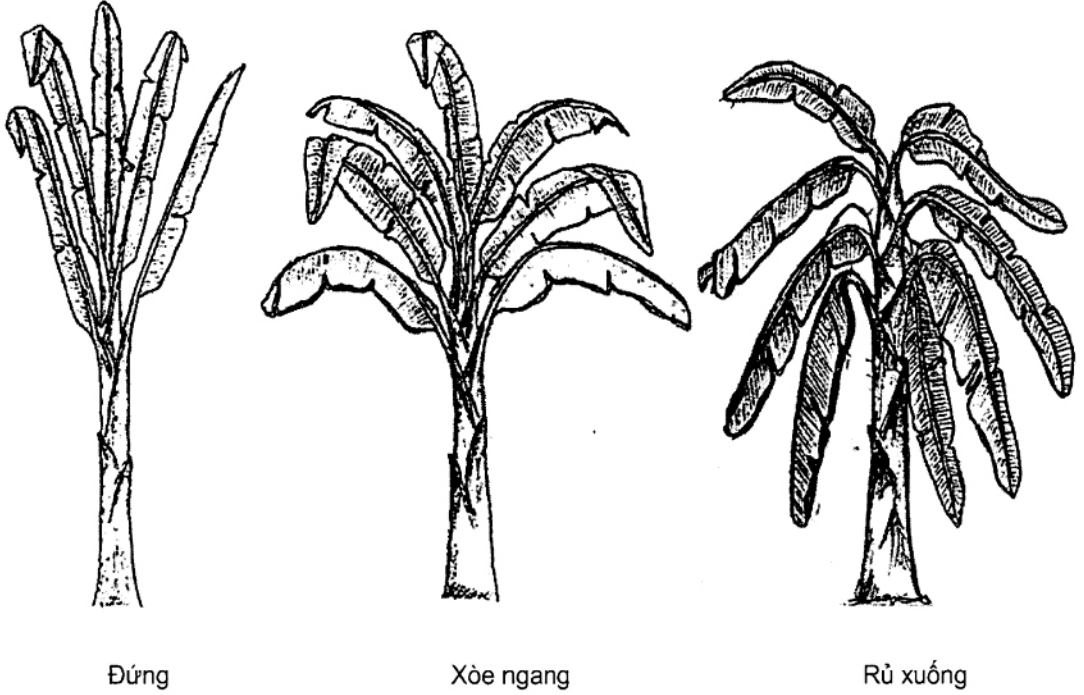
Phụ lục A

(tham khảo)

Hình thể lá chuối, hình dạng quả chuối, hình dạng buồng chuối

A.1 Hình thể lá chuối

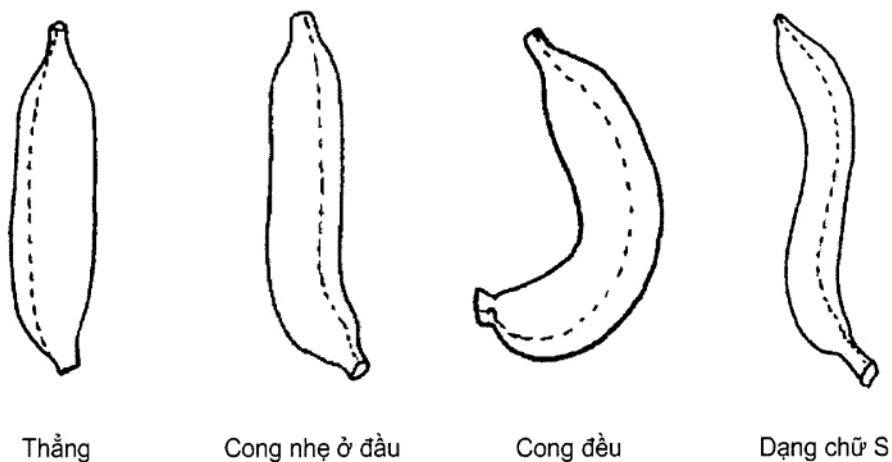
Các trạng thái biểu hiện của hình thể lá chuối được nêu trong Hình A.1.



Hình A.1 – Các trạng thái biểu hiện của hình thể lá chuối

A.2 Hình dạng quả chuối

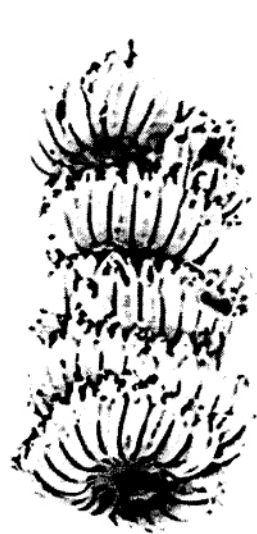
Các trạng thái biểu hiện của hình dạng quả chuối được nêu trong Hình A.2.



Hình A.2 – Các trạng thái biểu hiện của hình dạng quả chuối

A.3 Hình dạng buồng chuối

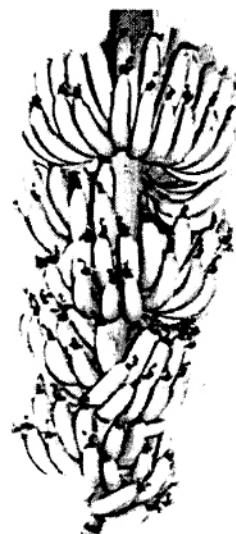
Các trạng thái biểu hiện của hình dạng quả chuối được nêu trong Hình A.3.



Hình trụ



Hình bất quy tắc



Hình nón

Hình A.3 – Các trạng thái biểu hiện của hình dạng buồng chuối

Phụ lục B

(tham khảo)

Thành phần và chuẩn bị môi trường PDA và Komada II (K2)

B.1 Môi trường PDA

B.1.1 Thành phần

- Khoai tây: 200g
- Dextrose: 20g
- Agar: 20g
- Nước cất :1000ml
- pH: 5.6-5.8 (25°C)

B.1.2 Chuẩn bị

Rửa sạch khoai tây, cắt thành miếng nhỏ ~10mm, cân 200g, cho vào 1000ml nước cất đun sôi nhỏ trong khoảng 1 giờ, sau đó làm nhuyễn, lọc qua 2 lớp vải xô, thu lấy phần dịch. Lên thể tích bằng nước cất đủ 1000ml. Cho thêm 20g dextrose và 20g agar vào, chuẩn độ pH đạt 5.6-5.8. Hấp dung dịch trên ở 121°C trong 17 phút. Làm nguội môi trường đến 50-55°C thì chia vào đĩa petry trong tủ vô trùng.

Có thể dùng bột PDA thương mại dùng trong vi sinh để chuẩn bị môi trường theo hướng dẫn của công ty

B.2 Môi trường Komada II (K2)

B.2.1 Thành phần

Hỗn hợp A:

- Nước cất: 960ml
- $K_2HPO_4(20X)$: 10ml (1g)
- $KCl(20X)$: 10ml (0.5g)
- $MgSO_4 \cdot 7H_2O(20X)$: 10ml (0.5g)
- $Fe-Na-EDTA(20X)$: 10ml (10mg)
- α -Asparagine: 2 g

- Galactose: 10g

- Difco agar: 16 g

Hỗn hợp B:

- 10% phosphate: 5ml

- PCNB 75% : 10ml

- Oxgall(0.45g/10ml) :10ml

- $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$ (0.3g/10ml):10ml

- Streptomycine (0.3g/10ml):10ml

B.2.2 Chuẩn bị

Hấp dung dịch A ở 121°C trong 17 phút. Làm nguội môi trường đến $60-65^\circ\text{C}$ thì cho dung dịch B vào, lắc nhẹ rồi chia vào đĩa petry trong tủ vô trùng

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

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 10.1 và Bảng 10.2 (đối với khảo nghiệm diện hẹp và khảo nghiệm diện rộng).

IV. Kết luận

- 1. Kết luận rõ giống có đạt Tiêu chuẩn về giá trị canh tác và giá trị sử dụng đối với các chỉ tiêu yêu cầu mức giới hạn không?
- 2. Kết luận 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 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] TCVN 1872:2019/TCVN/TC/F10, Chuối quả tươi
- [2] Viện Nghiên cứu rau quả (2020). Nghiên cứu chọn tạo giống chuối có năng suất cao, chất lượng tốt chống chịu bệnh héo vàng (*Fusarium oxysporum*) phục vụ nội tiêu và xuất khẩu ở các tỉnh phía Bắc. *Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài cấp Bộ*.
- [3] Học viện Nông nghiệp Việt Nam (2016). Nghiên cứu tính thích ứng và quy trình nhân giống chuối tây có nguồn gốc Thái Lan bằng phương pháp nuôi cấy mô tại Hà Nội. *Báo cáo kết quả nghiên cứu đề tài cấp Thành phố*.
- [4] Nguyễn Văn Khiêm (2000), Nghiên cứu bệnh héo rũ chuối do nấm *Fusarium* gây hại ở Việt Nam. *Luận án thạc sỹ*. Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [5] Nguyễn Văn Dũng, Ngô Tú Quyên, Nguyễn Văn Nghiêm, Võ Văn Thắng, Ngô Xuân Phong, Đinh Thị Vân Lan (2019). Kết quả tuyển chọn và khảo nghiệm giống chuối tây GL3-2 tại một số tỉnh phía Bắc. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, số 24/2019; trang 36-43.
- [6] Kumakech A., Lyngs Jørgensen H.J., Edema R. and Okori P. (2015). Efficient screening procedure for black sigatoka disease of banana. *African Crop Science Journal*, Vol. 23, No. 4, pp. 387 – 397.
- [7] Anon. (1996). *Descriptors for Banana (Musa spp.)* INIBAP/IPGRI. pp. 55.
- [8] Borth W., Perez E., Cheah K., Chen Y., Xie W.S., Gaskill D., Khalil S., Sether D., Melzer M., Wang M., Manshardt R., Gonsalves D. and Hu J.S. (2011). Transgenic Banana Plants Resistant to Banana Bunchy Top Virus Infection. Proc. Int'l ISHS-ProMusa Symp. on Global Perspectives on Asian Challenges. Eds.: I. Van den Bergh et al. Acta Hort. 897, ISHS 2011
- [9] Zuo C., Deng G., Huo H., Li C., Hu C.; Kuang R., Yang Q., Dong T.; Sheng O. (2018). Germplasm screening of *Musa* spp. for resistance to *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense tropical race 4 (Foc TR4). *Eur. J. Plant Pathol.* 2018, 151, 723–734.
- [10] Gowen S. (1995). *Banana and Plantains*. Chapman and Hall. INIBAP. p. 339.
- [11] Hung T.N., Hung N.Q., Mostert D., Viljoen A., Chao C.P, and Molina A.B. (2017). First Report of Fusarium Wilt on Cavendish Bananas, Caused by *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense Tropical Race 4 (VCG 01213/16), in Vietnam. *Disease Note*.
- [12] Lia H., and Dewi A.L. (2016). Fruit characteristic and nutrient values of four indonesian banana cultivars (*Musa* spp.) at different genomic groups. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*. 2016.38(3): 303-311.
- [13] Singh H.P., Uma S. and Sathiamoorthy S. (2001). *A Tentative Key for Identification and Classification of Indian Bananas*. NRCB, Trichy. Niseema Printers & Publishers, Kochi. pp. 61.