

**TCVN .....:2021**

**Xuất bản lần 1**

**(Dự thảo)**

**GIỐNG CÂY ĂN QUẢ –  
GIÁ TRỊ CANH TÁC, GIÁ TRỊ SỬ DỤNG  
PHẦN 3: CÂY CHUỐI**

*Fruit crop cultivar – Value of cultivation and use*

*Part 3: Banana*

**HÀ NỘI – 2021**



## Lời nói đầu

TCVN .....:2021 do Cục Trồng trọt và Viện Khoa học Nông nghiệp Việt Nam chủ trì 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 tiêu chuẩn TCVN .....:2021 *Giống cây ăn quả – Giá trị canh tác, giá trị sử dụng* gồm các phần sau đây:

- TCVN .....:2021. *Phần 1: Cây cam;*
- TCVN .....:2021. *Phần 2: Cây bưởi;*
- TCVN .....:2021. *Phần 3: Cây chuối.*

**Lời giới thiệu**

Bộ tiêu chuẩn TCVN .....:2021 quy định về giá trị canh tác, giá trị sử dụng và phương pháp khảo nghiệm giá trị canh tác, giá trị sử dụng đối với các giống cây ăn quả nhằm hướng dẫn các tổ chức, cá nhân nghiên cứu chọn, tạo, khảo nghiệm và công nhận lưu hành giống cây trồng phù hợp với quy định tại Luật Trồng trọt số 31/ 2018/QH14.

## Giống cây ăn quả - Giá trị canh tác, giá trị sử dụng

### Phần 3: Cây chuối

*Fruit crop cultivar – Value of cultivation and use*

*Part 3: Banana*

#### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định các tiêu chí đánh giá về giá trị canh tác, giá trị sử dụng và phương pháp khảo nghiệm giống cây trồng thuộc loài chuối (*Musa spp.*).

#### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố, áp dụng phiên bản mới nhất tại thời điểm khảo nghiệm.

TCVN 4594:1988 Đồ hộp – Phương pháp xác định đường tổng số, đường khử và tinh bột

TCVN 5483:2007 (ISO 750:1998) 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, định nghĩa và chữ viết tắt

##### 3.1 Thuật ngữ và định nghĩa

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

###### 3.1.1

**Giá trị xác định** (The determined value)

## **TCVN .....:2021**

Giá trị thực tế của giá trị canh tác, giá trị sử dụng được xác định thông qua khảo nghiệm giống cây trồng.

### **3.1.2**

#### **Khảo nghiệm có kiểm soát (Controlled trial )**

Khảo nghiệm giống cây trồng trong điều kiện cách ly và chủ động kiểm soát các yếu tố thí nghiệm để giống cây trồng thể hiện đầy đủ đặc tính chống chịu sinh vật gây hại, điều kiện bất thuận.

### **3.1.3**

#### **Khảo nghiệm diện hẹp (Small scale trial)**

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

### **3.1.4**

#### **Khảo nghiệm diện rộng (Large scale trial)**

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

### **3.1.5**

#### **Vùng khảo nghiệm (Trial region)**

Một vùng địa lý xác định mà tổ chức, cá nhân phải thực hiện khảo nghiệm khi đăng ký công nhận lưu hành giống cây trồng tại vùng đó.

### **3.1.6**

#### **Đất mặn (Saline soil/Salty soil)**

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

### **3.1.7**

#### **Đất phèn (Acid sulphate soils):**

Đất có pH KCl < 3,5; hàm lượng S > 0,75%;

### **3.1.8**

#### **Chín sinh lý (Physiological maturity)**

Thời điểm kích thước quả ổn định, màu vỏ quả ở cấp 5 - 6 trong thang 1 – 7, vỏ dễ lột

## **3.2 Chữ viết tắt**

VCU (Value of Cultivation and Use): Giá trị canh tác và giá trị sử dụng.

HPLC (High-performance liquid chromatography): Sắc ký lỏng hiệu năng cao.

## **4 Yêu cầu về giá trị canh tác, giá trị sử dụng**

Yêu cầu về giá trị canh tác, giá trị sử dụng của các nhóm giống chuối được quy định tại Bảng 1.1, Bảng 1.2 và Bảng 1.3

**Bảng 1.1 - Yêu cầu về giá trị canh tác, giá trị sử dụng của các giống chuối tây (chuối sứ, chuối gòn)**

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính/trạng thái biểu hiện	Yêu cầu
<b>I. Các chỉ tiêu bắt buộc khảo nghiệm và yêu cầu mức giới hạn</b>			
1.	Năng suất	Tấn/ha	>35
2.	Khối lượng quả	gram	80 - 200
3.	Khối lượng buồng quả	kg	>20
4.	Hàm lượng vitamin C	mg/100g thịt quả	>3,5
5.	Hàm lượng đường tổng số	%	>15
6.	Hàm lượng tannin	%	17 - 20
7.	Hàm lượng Kali	mg/100g thịt quả	>350
<b>II. Các chỉ tiêu bắt buộc khảo nghiệm và cung cấp thông tin</b>			
1.	Hình thế bộ lá	- Đứng - Xòe ngang - Rủ xuống	Theo mô tả (Phụ lục A)
2.	Chiều cao thân giả	m	Giá trị xác định
3.	Hình dạng buồng quả	- Hình trụ - Hình nón cụt - Hình khác	Theo mô tả (Phụ lục C)
4.	Hình thái nải	- Cong - Thẳng	Theo mô tả
5.	Màu vỏ quả khi chín (ở 28 - 30°C)	- Vàng - Xanh vàng - Màu khác	Theo mô tả
6.	Chu vi thân giả	cm	Giá trị xác định
7.	Khoảng cách giữa các nải trên buồng	cm	Giá trị xác định
8.	Số nải/buồng	nải	Giá trị xác định
9.	Số quả/nải	quả	Giá trị xác định
10.	Chiều dài quả, tối đa và tối thiểu	cm	Giá trị xác định
11.	Đường kính quả, tối đa và tối thiểu	mm	Giá trị xác định

12.	Độ cong quả	-	Theo mô tả (Phụ lục B)
13.	Độ dày vỏ quả	mm	Giá trị xác định
14.	Độ chắc thịt quả	kg/cm <sup>2</sup>	Giá trị xác định
15.	Hàm lượng axit tổng số	%	Giá trị xác định
16.	Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số (Brix)	%	Giá trị xác định
17.	Hương	-	Theo mô tả
18.	Vị	-	Theo mô tả
19.	Thời gian sinh trưởng	Tháng	Giá trị xác định
20.	Khả năng chống chịu bệnh héo rũ/héo vàng (Panama) do nấm <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> gây ra (Chủng 1, chủng 4)	Cấp	Cấp xác định
21.	Khả năng chống chịu bệnh đốm lá do nấm Sigatoka đen (Black sigatoka)	Cấp	Cấp xác định
22.	Khả năng chống chịu bệnh chùn ngọn/đọt chồi do virút Banana Bunchy Top Virus ( <i>Banana Virus I</i> hoặc <i>Musa Virus I</i> )	Cấp	Cấp xác định
<b>III. Chỉ tiêu tự nguyện khảo nghiệm</b>			
1.	Khả năng chống chịu hạn	cấp	Giá trị xác định
2.	Khả năng chống chịu ngập úng	cấp	Giá trị xác định
3.	Khả năng chống chịu mặn	cấp	Giá trị xác định
4.	Khả năng chống chịu phèn	cấp	Giá trị xác định



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

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính/trạng thái biểu hiện	Yêu cầu
<b>I. Các chỉ tiêu bắt buộc khảo nghiệm và yêu cầu mức giới hạn</b>			
1.	Năng suất	Tấn/ha	40
2.	Hàm lượng axit tổng số	%	<0,4
3.	Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số (Brix)	%	>20
4.	Hàm lượng vitamin C	mg/100g thịt quả	>4
5.	Hàm lượng đường tổng số	%	>18
6.	Hàm lượng tanin	%	<0,2
7.	Hàm lượng Kali	mg/100g thịt quả	≥250
<b>II. Các chỉ tiêu bắt buộc khảo nghiệm và cung cấp thông tin</b>			
1.	Hình thế bộ lá	- Đứng - Xòe ngang - Rủ xuống	Theo mô tả (Phụ lục A)
2.	Chiều cao thân giả	M	Giá trị xác định
3.	Hình dạng buồng quả	- Hình trụ - Hình nón cụt - Hình khác	Theo mô tả (Phụ lục B)
4.	Hình thái nải	- Cong - Thẳng	Theo mô tả
5.	Màu vỏ quả khi chín (ở 28-30°C)	- Vàng - Xanh vàng - Màu khác	Theo mô tả
6.	Chu vi thân giả	cm	Giá trị xác định
7.	Khoảng cách giữa các nải trên buồng	cm	9 - 12
8.	Khối lượng buồng quả	Kg	Giá trị xác định
9.	Số nải/buồng	nải	Giá trị xác định
10.	Số quả/nải	quả	Giá trị xác định

11.	Khối lượng quả	gram	Giá trị xác định
12.	Chiều dài quả, tối đa và tối thiểu	Cm	Giá trị xác định
13.	Đường kính quả, tối đa và tối thiểu	Mm	Giá trị xác định
14.	Độ cong quả/hình dạng quả	-	Theo mô tả (Phụ lục C)
15.	Độ dày vỏ quả	mm	Giá trị xác định
16.	Độ chắc thịt quả	kg/cm <sup>2</sup>	Giá trị xác định
17.	Hương	-	Theo mô tả
18.	Vị	-	Theo mô tả
19.	Thời gian sinh trưởng	Tháng	Giá trị xác định
20.	Khả năng chống chịu bệnh héo rũ/héo vàng (Panama) do nấm <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> gây ra – (Chủng 4 - TR4)	Cấp	Cấp xác định
21.	Khả năng chống chịu bệnh đốm lá do nấm Sigatoka đen (Black sigatoka)	Cấp	Cấp xác định
22.	Khả năng chống chịu bệnh chùn ngọn/đọt chuối do virút Banana Bunchy Top Virus ( <i>Banana Virus I</i> hoặc <i>Musa Virus I</i> )	Cấp	Cấp xác định
<b>III. Các chỉ tiêu tự nguyện khảo nghiệm</b>			
1.	Khả năng chống chịu hạn	cấp	Giá trị xác định
2.	Khả năng chống chịu ngập úng	cấp	Giá trị xác định
3.	Khả năng chống chịu mặn	cấp	Giá trị xác định
4.	Khả năng chống chịu phèn	cấp	Giá trị xác định

Bảng 1.3 - Yêu cầu về giá trị canh tác, giá trị sử dụng của các giống chuối khác

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính/trạng thái biểu hiện	Yêu cầu
<b>I. Các chỉ tiêu yêu bắt buộc khảo nghiệm và công bố thông tin</b>			
1.	Năng suất	Tấn/ha	Giá trị xác định
2.	Hàm lượng axit tổng số	%	Giá trị xác định
3.	Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số (Brix)	%	Giá trị xác định
4.	Hàm lượng vitamin C	mg/100g thịt quả	Giá trị xác định
5.	Hàm lượng đường tổng số	%	Giá trị xác định
6.	Hàm lượng tanin	%	Giá trị xác định
7.	Hàm lượng Kali	mg/100g thịt quả	Giá trị xác định
8.	Chiều cao thân giả	m	Giá trị xác định
9.	Hình thể bộ lá	- Đứng - Xòe ngang - Rủ xuống	Theo mô tả (Phụ lục A)
10.	Hình dạng buồng quả	- Hình trụ - Hình nón cụt - Hình khác	Theo mô tả (Phụ lục B)
11.	Hình thái nải	- Cong - Thẳng	Theo mô tả
12.	Màu vỏ quả khi chín (ở 28 - 30°C)	- Vàng - Xanh vàng - Màu khác	Theo mô tả
13.	Chu vi thân giả	cm	Giá trị xác định
14.	Khoảng cách giữa các nải trên buồng	cm	Giá trị xác định
15.	Khối lượng buồng quả	kg	Giá trị xác định
16.	Số nải/buồng	nải	Giá trị xác định
17.	Số quả/nải	quả	Giá trị xác định
18.	Khối lượng quả	gram	Giá trị xác định
19.	Chiều dài quả, tối đa và tối thiểu	cm	Giá trị xác định

20.	Đường kính quả, tối đa và tối thiểu	mm	Giá trị xác định
21.	Độ cong quả/hình dạng quả	-	Theo mô tả (Phụ lục C)
22.	Độ dày vỏ quả	mm	Giá trị xác định
23.	Độ chắc thịt quả	kg/cm <sup>2</sup>	Giá trị xác định
24.	Hương	-	Theo mô tả
25.	Vị	-	Theo mô tả
26.	Thời gian sinh trưởng	Tháng	Giá trị xác định
27.	Khả năng chống chịu bệnh héo rũ/héo vàng (Panama) do nấm <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i> gây ra (Chùng 1, chùng 4)	Cấp	Cấp xác định
28.	Khả năng chống chịu bệnh đốm lá do nấm Sigatoka đen (Black sigatoka)	Cấp	Cấp xác định
29.	Khả năng chống chịu bệnh chùn ngọn/đọt chuối do virút Banana Bunchy Top Virus Bunchy Top Virus ( <i>Banana Virus I</i> hoặc <i>Musa Virus I</i> )	Cấp	Mức độ xác định
<b>III. Các chỉ tiêu tự nguyện khảo nghiệm</b>			
1.	Khả năng chống chịu hạn	cấp	Giá trị xác định
2.	Khả năng chống chịu ngập úng	cấp	Giá trị xác định
3.	Khả năng chống chịu mặn	cấp	Giá trị xác định
4.	Khả năng chống chịu phèn	cấp	Giá trị xác định

## 5 Phương pháp khảo nghiệm

### 5.1 Khảo nghiệm có kiểm soát

Khảo nghiệm có kiểm soát được sử dụng để đánh giá:

- Chỉ tiêu bắt buộc khảo nghiệm: khả năng chống chịu của giống đối với bệnh héo rũ/héo vàng (Panama) do nấm *Fusarium oxysporum f.sp.cubense*, bệnh đốm lá do nấm Sigatoka đen và bệnh chùn ngọn/đọt chuối do virus Banana Bunchy Top Virus (*Banana Virus I* hoặc *Musa Virus I*).
- Chỉ tiêu tự nguyện khảo nghiệm: khả năng chống chịu hạn, ngập, mặn, phèn.

#### 5.1.1 Yêu cầu chung

##### 5.1.1.1 Địa điểm khảo nghiệm

Thực hiện tại 01 điểm duy nhất trong phạm vi toàn quốc.

##### 5.1.1.2 Thời gian và số vụ khảo nghiệm

Trường hợp đánh giá các chỉ tiêu trên các bộ phận sinh trưởng của cây: bố trí tối thiểu 2 đợt khảo nghiệm độc lập;

Trường hợp phải đánh giá các chỉ tiêu trên hoa, quả: bố trí tối thiểu một đợt khảo nghiệm.

### 5.1.2 Đánh giá khả năng chống chịu bệnh héo vàng (Panama) do nấm *Fusarium oxysporum f.sp.cubense*

#### 5.1.2.1 Bố trí khảo nghiệm

Khảo nghiệm được tiến hành trong nhà lưới có mái che mưa, bố trí theo kiểu tuần tự, nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc tối thiểu 30 cây.

#### 5.1.2.2 Cây giống khảo nghiệm

Cây sử dụng trong khảo nghiệm là cây nuôi cấy mô, đường kính thân 1 - 1,2cm; có 6 - 7 lá thật, cao 30 - 40cm.

#### 5.1.2.3 Tiến hành khảo nghiệm

- Trồng và chăm sóc: cây được trồng trong chậu hoặc ô xi măng chứa đất. Các chậu hoặc ô có kích thước phù hợp với kích thước của cây, mỗi chậu/ ô trồng 1 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 và phải ghi chép nhật ký sử dụng.

- Chuẩn bị nguồn nấm: nấm được phân lập từ mẫu thân của 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. Sau khi phát triển, nấm được làm thuần bằng cấy đỉnh sinh trưởng hoặc đơn bào tử. Nấm được định danh bằng kỹ thuật sinh học phân tử PCR (Polymerase chain reaction), hình dạng tản nấm trên môi trường đặc hiệu (K2).

- Nhân sinh khối, lây nhiễm nấm vào đất: Cấy truyền để làm thuần nấm trên môi trường PDA, khi nấm phát triển gần kín trên đĩa môi trường, chuyển toàn bộ miếng thạch vào 1kg hạt kê đã hấp khử trùng ở 121°C trong 30 phút, ủ trong tối ở 25°C - 27°C và lắc nhẹ để nấm phát triển đều trong 10 ngày. Trộn hạt kê (chứa nấm) với đất trồng theo tỷ lệ 100g hạt kê/10kg đất, đảm bảo mật độ bào tử nấm trong đất lây bệnh đạt  $10^3$  bào tử/g đất.

- Lây nhiễm nhân tạo: Trồng cây chuối con vào đất nhiễm nấm bệnh. Trong suốt thời gian lây bệnh cần duy trì 25 - 28°C, đảm bảo đủ ẩm (70 - 80%) để cây phát triển bình thường.

- Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp đánh giá:

+ Số cây bị bệnh; phân cấp mức độ nhiễm bệnh của từng cây sau 90 ngày. Tính chỉ số bệnh và phân cấp mức độ nhiễm bệnh của giống.

+ Cấp bệnh: Đánh giá cấp bệnh của giống dựa trên mức độ biến màu trên củ của từng cây theo thang phân cấp sau:

<b>Cấp bệnh</b>	<b>Biểu hiện</b>
0	Củ không triệu chứng
1	Củ biến màu 1 - 5%
2	Củ biến màu 6 - 25%
3	Củ biến màu 26 - 50%
4	Củ biến màu 51% đến 75%
5	Củ biến màu >75%

+ Tính chỉ số bệnh (DSI) của từng giống theo công thức sau:

$$DSI = \frac{\Sigma(\text{cấp bệnh} \times \text{số cây bị bệnh cấp tương ứng})}{\Sigma \text{số cây thử nghiệm}}$$

+ Mức độ kháng của giống được đánh giá dựa trên chỉ số bệnh (DSI) như sau:

Chỉ số bệnh	Đánh giá mức độ chống chịu của giống
0 - 1	Kháng cao (HR)
2 - 3	Kháng (R)
4 - 5	Mẫn cảm (S)

#### 5.1.2.4 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận theo mức độ chống chịu của giống

### 5.1.3 Đánh giá khả năng chống chịu bệnh đốm lá do nấm *Sigatoka* đen (*Black sigatoka*)

#### 5.1.3.1 Bố trí khảo nghiệm

Khảo nghiệm được tiến hành trong nhà lưới, bố trí theo kiểu tuần tự, nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc tối thiểu 30 cây.

#### 5.1.3.2 Cây giống khảo nghiệm

Cây sử dụng trong khảo nghiệm: là cây nuôi cấy mô, đường kính thân 1 - 1,2cm; có 6 - 7 lá thật, cao 30 - 40cm.

#### 5.1.3.3 Tiến hành khảo nghiệm

- Trồng và chăm sóc: cây được trồng trong chậu hoặc ô xi măng chứa đất. Các chậu hoặc ô có kích thước phù hợp với kích thước của cây, mỗi chậu/ ô trồng 1 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 lá và phải ghi chép nhật ký sử dụng.

- Chuẩn bị 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 ở 25 - 28°C. Trên môi trường PDA, 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).

## TCVN .....:2021

- Chuẩn bị dịch nấm: Cây truyền để làm thuần nấm trên môi trường PDA, khi nấm phát triển gần kín đĩa môi trường, dùng dao cắt gạt toàn bộ nấm vào nước cất khử trùng, điều chỉnh làm đều sợi nấm đảm bảo mật độ đạt 15mg/ml sợi nấm.

- Lây nhiễm nhân tạo: sử dụng bút lông nhúng trong dịch nấm đã chuẩn bị (nồng độ 15mg/ml sợi nấm) quét nhẹ lên toàn bộ lá, để khô trong 2 giờ sau đó duy trì độ ẩm từ 90 - 95%, nhiệt độ từ 28 – 30°C. Sau 48 giờ, chuyển cây ra nhà lưới.

- Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp xác định:

+ Theo dõi cấp bệnh và đánh giá mức độ nhiễm bệnh của giống sau 2 đến 7 tuần lây nhiễm.

+ Cấp bệnh: dựa trên mức độ biểu hiện triệu chứng của bệnh để phân cấp nhiễm theo thang 6 cấp như sau:

Cấp	Triệu chứng 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, bị rũ xuống

+ Đánh giá mức độ chống chịu của giống dựa trên cấp bệnh như sau:

Cấp bệnh	Đánh giá mức độ chống chịu của giống
0 - 1	Kháng cao (HR)
2 - 3	Kháng (R)
4 - 5	Mẫn cảm (S)



#### 5.1.3.4 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận theo mức độ chống chịu của giống

#### 5.1.4 Đánh giá khả năng chống chịu bệnh chùn ngọn/đọt chồi do virút *Bunchy Top Virus* (*Banana Virus I* hoặc *Musa Virus I*)

##### 5.1.4.1 Bố trí khảo nghiệm

Khảo nghiệm được tiến hành trong nhà lưới, bố trí theo kiểu tuần tự, nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc tối thiểu 30 cây.

##### 5.1.4.2 Cây giống khảo nghiệm

Cây sử dụng trong khảo nghiệm: là cây nuôi cấy mô, đường kính thân 1 - 1,2cm; có 6 - 7 lá thật.

##### 5.1.4.3 Tiến hành khảo nghiệm

- Trồng và chăm sóc: cây được trồng trong chậu hoặc ô xi măng chứa đất. Các chậu hoặc ô có kích thước phù hợp với kích thước của cây, mỗi chậu/ ô trồng 1 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 virus gây bệnh chùn ngọn và phải ghi chép nhật ký sử dụng.

- Chuẩn bị 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 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.

- Lây nhiễm nhân tạo:

+ Khi cây khảo nghiệm đạt từ 6 - 7 lá, rệp được chuyển từ cây chuối bị bệnh đã chuẩn bị sang cây khảo nghiệm. Trước khi lây cho rệp nhện đói 3 giờ, sau đó chuyển rệp lên lá (hoặc cây) bệnh để rệp chích hút khoảng 12 giờ. Sau đó chuyển rệp lên cây cần đánh giá. Sau 24 giờ, phun thuốc trừ rệp

+ Theo dõi biểu hiện triệu chứng bệnh BBTV sau 3 tháng lây bệnh.

- Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp xác định:

+ Đánh giá dựa trên triệu chứng trên cây và kết quả giám định sự có mặt virus bằng kỹ thuật PCR.

+ Đánh giá mức độ chống chịu của giống:

TT	Chỉ tiêu đánh giá	Đánh giá mức độ chống chịu của giống
1	Không biểu hiện triệu chứng, âm tính trong kỹ thuật PCR	Kháng (R)
2	Biểu hiện triệu chứng, dương tính trong kỹ thuật PCR	Mẫn cảm (S)

#### 5.1.4.4 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận theo mức độ chống chịu của giống

#### 5.1.5 Đánh giá khả năng chống chịu hạn

##### 5.1.5.1 Bố trí khảo nghiệm

Khảo nghiệm được tiến hành trong nhà lưới/kính; bố trí theo kiểu tuần tự, nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc tối thiểu 30 cây.

##### 5.1.5.2 Cây giống khảo nghiệm

Cây sử dụng trong khảo nghiệm là cây nuôi cấy mô, đường kính thân 1 - 1,2cm; có 6 - 7 lá thật.

##### 5.1.5.3 Tiến hành khảo nghiệm

###### a) Trồng và chăm sóc

Cây được trồng trong chậu hoặc ô xi măng chứa hỗn hợp đất trồng gồm đất phù sa không nhiễm mặn và cát thô đường kính hạt 0,5 - 1,0 mm theo tỷ lệ 1:1 (theo thể tích). Các chậu hoặc ô có kích thước phù hợp với kích thước của cây, mỗi chậu hoặc ô trồng một cây. Duy trì độ ẩm đất từ 70% - 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 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

Khi cây ra lá mới sau trồng, tưới nước một lần cho đến khi đạt đến độ ẩm bão hòa. Duy trì nhiệt độ 28 - 30°C, ẩm độ không khí 70 - 80%, gió ≤ cấp 3.

###### c) Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Quan sát định kỳ biểu hiện của cây 5 ngày/lần cho đến khi cây bị hại ở cấp hại ổn định (thang phân cấp dưới đây) trong 3 lần theo dõi liên tiếp. Phân cấp mức độ chống chịu hạn của giống theo thang 6 cấp như sau.

- + Cấp 0: cây sinh trưởng bình thường;
- + Cấp 1: mép lá non cuộn lại, mép lá thành thực hơi lòng mo;
- + Cấp 2: lá non cuộn, mép lá thành thực cuộn lòng máng;
- + Cấp 3: cả lá non và lá thành thực cuộn lại và lá thành thực chuyển sang màu vàng;
- + Cấp 4: lá khô (tỷ lệ lá khô >50%);
- + Cấp 5: cây chết (tỷ lệ cây chết >50%).

#### **5.1.5.4 Kết luận khảo nghiệm**

Kết luận rõ mức độ chống chịu hạn theo cấp hại.

#### **5.1.6 Đánh giá khả năng chống chịu ngập úng**

##### **5.1.6.1 Bố trí khảo nghiệm**

Khảo nghiệm được tiến hành trong nhà lưới, bố trí theo kiểu tuần tự, nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc tối thiểu 30 cây.

##### **5.1.6.2 Cây giống khảo nghiệm**

Cây sử dụng trong khảo nghiệm là cây nuôi cấy mô, đường kính thân 1 - 1,2cm; có 6 - 7 lá thật.

##### **5.1.6.3 Tiến hành khảo nghiệm**

- Trồng và chăm sóc: cây được trồng trong chậu hoặc ô xi măng chứa hỗn hợp đất trồng có thành phần gồm 1/2 đất phù sa + 1/2 cát thô đường kính 0,5 - 1,0 mm (tỷ lệ 1:1 theo thể tích), mỗi chậu hoặc ô được trồng 1 cây. Chăm sóc cây 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.

- Phương pháp xử lý ngập: khi cây ra lá mới sau trồng, tưới ngập mặt đất 3 - 5cm và duy trì ngập liên tục trong 30 ngày.

- Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi: quan sát sinh trưởng của cây định kỳ 5 ngày/lần trong suốt quá trình duy trì ngập úng.

- Đánh giá mức độ chống chịu ngập của giống bằng phương pháp cho điểm:

## **TCVN .....:2021**

+ Mỗi cây sống, sinh trưởng bình thường: 2,5 điểm;

+ Mỗi cây bị úa vàng: 1,5 điểm;

+ Mỗi cây chết: 0 điểm.

Tính điểm trung bình/giống khảo nghiệm.

### **5.1.6.4 Kết luận khảo nghiệm**

Kết luận rõ mức độ chống chịu ngập theo điểm đánh giá.

### **5.1.7 Đánh giá khả năng chống chịu mặn**

#### **5.1.7.1 Bố trí khảo nghiệm**

Khảo nghiệm được tiến hành trong nhà lưới, bố trí theo kiểu tuần tự, nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc tối thiểu 30 cây.

#### **5.1.7.2 Cây giống khảo nghiệm**

Cây sử dụng trong khảo nghiệm là cây nuôi cấy mô, đường kính thân 1 - 1,2cm; có 6 - 7 lá thật.

#### **5.1.7.3 Tiến hành khảo nghiệm**

- Trồng và chăm sóc: cây được trồng trong chậu hoặc ô xi măng có kích thước phù hợp với kích thước của cây, hỗn hợp trồng gồm 1/2 đất phù sa + 1/2 cát thô đường kính 0,5 - 1,0mm, mỗi chậu hoặc ô được trồng 1 cây. 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.

- Phương pháp xử lý mặn: tưới nước mặn khi cây xuất hiện lá mới, để độ mặn trong đất đạt theo yêu cầu của tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm và duy trì độ mặn liên tục trong vòng 60 ngày. Kiểm tra định kỳ 5 ngày 1 lần, nếu độ mặn giảm 10%, 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.

- Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi: quan sát sinh trưởng của cây định kỳ 5 ngày/lần cho đến khi cây biểu hiện cấp hại ổn định trong 5 lần theo dõi liên tiếp.

Đánh giá khả năng chịu mặn theo thang 6 cấp như sau:

Cấp 0: không có triệu chứng bị hại;

Cấp 1: lá úa vàng nhẹ;

Cấp 2: lá úa vàng;

Cấp 3: phần mép các lá phía dưới bắt đầu cháy;

Cấp 4: toàn bộ lá bị cháy;

Cấp 5: cây chết.

#### **5.1.7.4 Kết luận khảo nghiệm**

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

### **5.1.8 Đánh giá khả năng chống chịu phèn**

#### **5.1.8.1 Bố trí khảo nghiệm**

Khảo nghiệm được tiến hành trong nhà lưới, bố trí theo kiểu tuần tự, nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc tối thiểu 30 cây.

#### **5.1.8.2 Cây giống khảo nghiệm**

Cây sử dụng trong khảo nghiệm là cây nuôi cấy mô, đường kính thân 1 - 1,2cm; có 6 - 7 lá thật.

#### **5.1.8.3 Tiến hành khảo nghiệm**

- Trồng và chăm sóc: cây được trồng trong chậu hoặc ô xi măng có kích thước phù hợp với kích thước của cây, hỗn hợp trồng gồm 1/2 đất phù sa + 1/2 cát thô đường kính 0,5 - 1,0mm, mỗi chậu hoặc ô được trồng 1 cây. 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

- Phương pháp xử lý phèn: khi cây có tối thiểu 1 đợt lộc mới, 15 - 20 ngày tuổi, tưới dung dịch muối Sulphat nhôm  $Al_2(SO_4) \cdot 3.18H_2O$  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 1 lần, trường hợp độ pH đất thay đổi, điều chỉnh pH bằng phương pháp tưới nước (khi pH giảm) hoặc tưới bổ sung muối Sulphat nhôm (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.

- Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi: quan sát sinh trưởng của cây định kỳ 5 ngày/lần cho đến khi cây biểu hiện cấp hại ổn định trong 5 lần theo dõi liên tiếp.

Đánh giá khả năng chống chịu phèn của giống theo thang 4 cấp như sau:

+ Cấp 0: cây sinh trưởng bình thường;

+ Cấp 1: cây biểu hiện sinh trưởng không bình thường, sinh trưởng kém;

## **TCVN .....:2021**

+ Cấp 2: cây sinh trưởng rất kém;

+ Cấp 3: cây không có khả năng phục hồi.

### **5.1.8.4 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**

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, giá trị sử dụng của giống chuối quy định tại Bảng 1.1, Bảng 1.2, Bảng 1.3 của Tiêu chuẩn này.

### **5.2.1 Khảo nghiệm diện hẹp:**

#### **5.2.1.1 Vùng khảo nghiệm**

Thực hiện tại 3 vùng phân theo ngưỡng nhiệt độ tối thấp trung bình của tháng lạnh nhất trong năm, cụ thể:

Vùng 1: Nhiệt độ tối thấp trung bình < 16°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ );

Vùng 2: Nhiệt độ tối thấp trung bình từ 16°C - 20°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ );

Vùng 3: Nhiệt độ tối thấp trung bình >20°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ).

#### **5.2.1.2 Số điểm và địa điểm khảo nghiệm**

Mỗi vùng khảo nghiệm thực hiện ít nhất 1 điểm đại diện về điều kiện khí hậu, đất đai của vùng. Trường hợp tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm trong các điều kiện đặc thù như hạn, úng, mặn, phèn thì phải khảo nghiệm bổ sung ít nhất tại 1 điểm đại diện vùng đặc thù.

#### **5.2.1.3 Thời gian và số vụ khảo nghiệm:**

Quan sát tối thiểu 2 vụ quả liên tiếp.

#### **5.2.1.4 Bố trí khảo nghiệm**

Bố trí theo kiểu tuần tự hoặc khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh, nhắc lại 3 lần, tối thiểu 30 cây/lần nhắc.

### 5.2.1.5 Cây giống khảo nghiệm

Số lượng cây giống tối thiểu: 90 cây.

Cây giống khảo nghiệm là cây nuôi cấy mô (cao 30 - 40cm, có 6 - 7 lá thật).

### 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 phù hợp với đặc tính của giống chuối khảo nghiệm.

### 5.2.1.7 Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp đánh giá

Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp đánh giá quy định tại Bảng 2. Các mẫu quan sát không lấy từ cây ở hàng biên.

**Bảng 2 - Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp đánh giá khảo nghiệm diện hẹp đối với cây chuối**

STT	Tên tiêu chí	Thời điểm quan sát	Phương pháp quan sát và đánh giá
1.	Năng suất	Khi thu hoạch	Năng suất cá thể (kg/cây), năng suất ô (tấn/ha)
2.	Chiều cao thân giả	Khi trở buồng	Đo từ mặt đất đến cổ buồng, mỗi ô đo 5 cây
3.	Hàm lượng axit tổng số	Chín hoàn toàn (giai đoạn 5 - 6 trong thang độ chín từ 1 - 7).	Phân tích quả nải giữa đã chín, Đo dịch quả của 10 quả ngẫu nhiên bằng chuẩn độ NaOH (TCVN 5483:2006)
4.	Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số (Brix)	Chín hoàn toàn (giai đoạn 5 - 6 trong thang độ chín từ 1 - 7)	Đo dịch quả của 10 quả ngẫu nhiên bằng Refractometer (TCVN 7771:2007)
5.	Hàm lượng vitamin C	Khi quả chín	Phân tích quả nải giữa đã chín. Xác định hàm lượng trong 10 quả ngẫu nhiên theo phương pháp chuẩn độ 2,6D (TCVN 8972:2011)
6.	Hàm lượng đường tổng số	Khi quả chín	Phân tích quả nải giữa đã chín. Xác định hàm lượng trong 10 quả ngẫu nhiên theo phương pháp Bertrand (TCVN 4594 - 88)
7.	Hàm lượng tanin	Khi quả chín	Phân tích quả nải giữa đã chín. Xác định

			hàm lượng trong 10 quả ngẫu nhiên theo phương pháp so màu (Haile và Kang 2019)
8.	Hàm lượng Kali	Khi quả chín	Phân tích quả nải giữa đã chín. Xác định hàm lượng trong 10 quả ngẫu nhiên theo phương pháp quang kế ngọn lửa
9.	Hình thế bộ lá	Tại thời điểm ra hoa	Theo mô tả
10.	Hình dạng buồng quả	Khi thu hoạch	Mô tả hình dạng buồng quả khi thu hoạch
11.	Hình thái nải	Khi thu hoạch	Mô tả hình hình thái nải khi thu hoạch
12.	Màu vỏ quả khi chín	Khi quả chín	Quả chín hoàn toàn ở nhiệt độ 28 - 30°C
13.	Chu vi thân giả	Tại thời điểm ra hoa	Đo cách mặt đất 50 cm
14.	Khoảng cách giữa các nải trên buồng	Khi thu hoạch	Đo khoảng cách giữa nải thứ 2 và thứ 3
15.	Khối lượng buồng quả	Khi thu hoạch	Cân cả buồng, trục buồng được cắt cách nải đầu tiên 10 cm, cắt sát nải cuối cùng
16.	Số nải/buồng	Khi thu hoạch	Đếm số nải trên buồng quả
17.	Số quả/nải	Khi thu hoạch	Đếm số quả nải 2 và nải 3
18.	Khối lượng quả	Khi thu hoạch	Cân từng quả ở nải 2 và nải 3
19.	Chiều dài quả, tối đa và tối thiểu	Khi thu hoạch	Đo chiều dài bụng quả trên nải 2 và nải 3, không tính cuống quả
20.	Đường kính quả, tối đa và tối thiểu	Khi thu hoạch	Đo đường kính quả chỗ to nhất trên nải 2 và nải 3
21.	Hình dạng quả	Khi thu hoạch	Mô tả hình dạng (phục lục B)
22.	Độ dày vỏ quả	Chín hoàn toàn (giai đoạn 5 - 6 trong thang độ chín từ 1 - 7).	Lột rời vỏ quả và đo trực tiếp vỏ của 10 quả ngẫu nhiên
23.	Độ chắc thịt quả	Chín hoàn toàn (giai đoạn 5 - 6 trong thang độ chín từ 1 - 7).	Thiết bị Fruit tester (đo thâm nhập) cầm tay hoặc máy đo cấu trúc quả (kết nối máy tính)



24.	Hương	Chín hoàn toàn (giai đoạn 5 - 6 trong thang độ chín từ 1 - 7).	Mô tả bằng thử ném
25.	Vị	Chín hoàn toàn (giai đoạn 5 - 6 trong thang độ chín từ 1 - 7).	Mô tả bằng thử ném
26.	Thời gian sinh trưởng		Theo quan sát
	Khả năng chống chịu bệnh héo rũ/héo vàng (Panama) do nấm <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>cubense</i>	Cấp	Cấp xác định
27.	Khả năng chống chịu bệnh đốm lá do nấm Sigatoka đen ( <i>Black sigatoka</i> )	Cấp	Cấp xác định
28.	Khả năng khả năng kháng bệnh chùn ngọn/đọt chuối do virút Banana Bunchy Top Virus ( <i>Banana Virus I</i> hoặc <i>Musa Virus I</i> )	Cấp	Cấp xác định

#### 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

Thực hiện tại 3 vùng phân theo ngưỡng nhiệt độ tối thấp trung bình của tháng lạnh nhất trong năm, cụ thể:

Vùng 1: Nhiệt độ tối thấp trung bình < 16°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ );

Vùng 2: Nhiệt độ tối thấp trung bình từ 16°C - 20°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ );

Vùng 3: Nhiệt độ tối thấp trung bình >20°C ( $\pm 1^\circ\text{C}$ ).

### **5.2.2.2 Địa điểm khảo nghiệm/số điểm khảo nghiệm tối thiểu**

Mỗi vùng khảo nghiệm thực hiện ít nhất 3 điểm đại diện cho 3 tiểu vùng khí hậu và đất đai ở các vùng sản xuất chuối phổ biến. Trường hợp tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm trong các điều kiện đặc thù như hạn, úng, mặn, phèn thì phải khảo nghiệm bổ sung ít nhất tại 1 điểm đại diện vùng đặc thù.

### **5.2.2.3 Thời gian và số vụ khảo nghiệm**

Quan sát tối thiểu 2 vụ quả liên tiếp.

### **5.2.2.4 Bố trí khảo nghiệm**

Bố trí trên ô lớn, không nhắc lại, tối thiểu 100 cây/ô.

### **5.2.2.5 Cây giống khảo nghiệm**

Số lượng cây giống khảo nghiệm: tối thiểu 1000 cây.

Cây giống khảo nghiệm là cây nhân từ chồi hoặc cây nuôi cấy mô (chiều cao 30 – 40cm, có 6 - 7 lá thật).

### **5.2.2.6 Quy trình trồng, chăm sóc, thu hoạch**

Tuân thủ theo quy trình sản xuất do chủ sở hữu giống hoặc tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn phù hợp với đặc tính của giống chuối khảo nghiệm.

### **5.2.2.7 Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp đánh giá**

Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp đánh giá quy định ở Bảng 2, riêng đối với chỉ tiêu năng suất thì đánh giá như sau: Chia ô khảo nghiệm thành 5 điểm theo đường chéo. Mỗi điểm cân khối lượng quả từ 10 cây ngẫu nhiên, lấy năng suất trung bình của 1 cây nhân với số cây trên ô khảo nghiệm.

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 của Tiêu chuẩn này.

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

### **5.3.1 Yêu cầu đối với khảo nghiệm có kiểm soát**

- Có nhà lưới/nhà kính để lây bệnh nhân tạo và đánh giá các điều kiện bắt 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 tạo ẩm và duy trì nhiệt độ, ẩm độ ổn định;
  - + Thiết bị theo dõi nhiệt 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 củ tác nhân gây bệnh và nhận hại gồm: buồng cấy, tủ định ôn, máy lác, máy ly tâm, máy ly tâm lạnh, kính hiển vi, tủ lạnh, tủ ổn nhiệt, máy ảnh, máy điện di, thiết bị PCR, buồng UV, máy tinh kết nối với buồng UV, Votex, máy chỉnh pH, 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).

### 5.3.2 Yêu cầu đối với khảo nghiệm đồng ruộng

- Có hoặc thuê diện tích đất phù hợp để trồng số cây tối thiểu quy định tại mục;
- 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;
- Trang thiết bị, dụng cụ quan sát theo yêu cầu tại Bảng 3.

**Bảng 3 - Yêu cầu trang thiết bị, dụng cụ quan sát một số chỉ tiêu giá trị canh tác, 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	Cân đồng hồ 20 kg, 30 kg, 60 kg
2.	Chiều cao thân giả	Thước chia vạch cm, có chiều dài 3 – 4 m tùy giống
3.	Hàm lượng axit tổng số	Buret tự động 25 – 50 ml (Chai 2L + Quả Bóp); Bình tam giác 50, 100, 250 ml,... Ống đong 20, 50, 100 ml;... Tủ lạnh trữ thịt quả (-20°C - 0°C). Máy xay thịt quả cầm tay, phễu lọc I chất,...

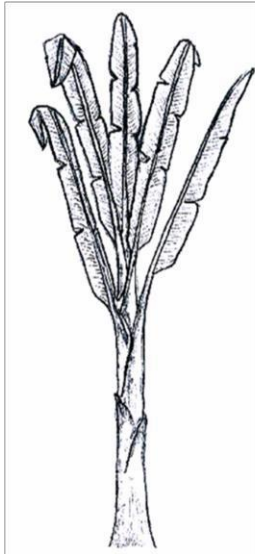
		Máy Chuẩn độ điện thế
4.	Hàm lượng chất rắn hòa tan tổng số (Brix)	Chiết quang kế (Refractometer: 0 - 85%)
5.	Hàm lượng vitamin C	Buret tự động 25 ml (Chai 2L + Quả Bóp); Bình tam giác 50, 100, 250 ml, 500 ml.; Cốc thủy tinh 50, 100 ml; ống đong 10 – 50 ml. Cân hóa chất $\pm 0,001g$ Máy Chuẩn độ điện thế hoặc Sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC)
6.	Hàm lượng đường tổng số	Bếp đun điện (đơn/đôi); Bình tam giác 250 ml chịu nhiệt; Phễu lọc hóa chất; ống đong 20, 50, 100 ml; Máy tạo nước cất. Cân hóa chất: $\pm 0,001 g$ ; $\pm 0,001 mg$ . Tủ lạnh trữ thịt quả ( $-20^{\circ}C - 0^{\circ}C$ ); Máy xay thịt quả cầm tay, phễu lọc hóa chất. Máy chuẩn độ điện thế; hoặc sắc ký lỏng cao áp (HPLC)
7.	Hàm lượng tanin	Thiết bị so màu
8.	Hàm lượng Kali	Tủ sấy, Cân phân tích, cân kỹ thuật, bộ phá mẫu, Máy quang kế ngọn lửa hoặc AAS
9.	Hình thể bộ lá	Thước đo độ
10.	Hình dạng buồng quả	Bút vẽ, máy chụp hình
11.	Hình thái nải	Bút vẽ, máy chụp hình
12.	Màu vỏ quả khi chín	Bảng so màu RHS hoặc máy đo màu
13.	Chu vi thân giả	thước dây (thợ may) chia vạch cm
14.	Khoảng cách giữa các nải trên buồng	Thước nhựa chia vạch cm thông thường
15.	Khối lượng buồng quả	Cân đồng hồ 20 kg, 30 kg, 60 kg
16.	Số nải/buồng	
17.	Số quả/nải	

18.	Khối lượng quả	Cân điện tử
19.	Chiều dài quả, tối đa và tối thiểu	Thước nhựa chia vạch cm thông thường
20.	Đường kính quả, tối đa và tối thiểu	Thước nhựa chia vạch cm thông thường
21.	Độ cong quả/hình dạng quả	Bút vẽ, máy chụp hình
22.	Độ dày vỏ quả	Thước vi cấp (mm)/ Thước kẹp hiện số (0 – 300 mm)
24.	Độ chắc thịt quả	Thiết bị Fruit tester cầm tay hoặc máy đo cấu trúc quả (kết nối máy tính)
25.	Hương	Đánh giá cảm quan
26.	Vị	Đánh giá cảm quan
27.	Thời gian sinh trưởng	
28.	Khả năng chống chịu bệnh héo rũ (Panama) do nấm <i>Fusarium oxysporum</i> f.sp.cubense gây ra – xem xét	Kính hiển vi, tủ định ôn, nồi hấp tiệt trùng, hệ thống PCR
29.	Khả năng khả năng chống chịu bệnh đốm lá (Black sigatoka)	Kính hiển vi, tủ định ôn, nồi hấp tiệt trùng, hệ thống PCR
30.	Khả năng khả năng kháng bệnh chùn đọt chuối do siêu vi trùng Bunchy Top Virus (Banana Virus I hoặc Musa Virus I)	Kính hiển vi, tủ định ôn, nồi hấp tiệt trùng, hệ thống PCR

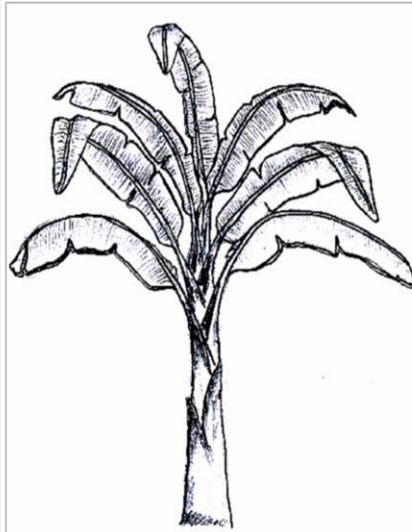
**Phụ lục A**

(quy định)

**Hình thể lá chuối**



Đứng



Xò ngang



Rủ xuống

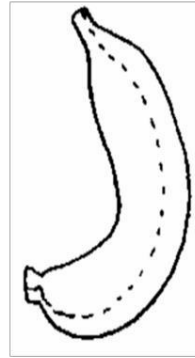
**Phụ lục B**

(quy định)

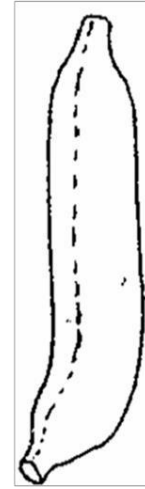
**Hình dạng quả chuối**



**Thẳng**



**Cong**



**Thẳng ở cuối quả**

**Phụ lục C**

(quy định)

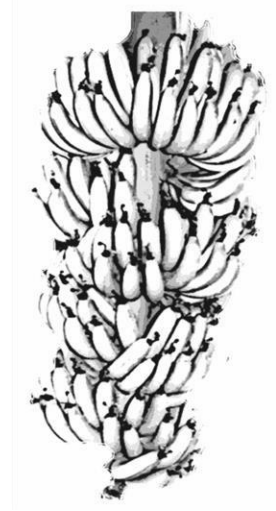
**Hình dạng buồng chuối**



**Hình trụ**



**Hình khác**



**Hình nón cụt**



**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)

<b>Địa điểm khảo nghiệm</b>	<b>Ngày trồng</b>	<b>Ngày thu quả</b>

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 4 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, giá trị sử dụng theo hướng dẫn tại mục 4.1 (đối với khảo nghiệm có kiểm soát); Bảng 2 (đối với khảo nghiệm diện hẹp trên đồng ruộng) và Bảng 3 (đối với khảo nghiệm diện rộng trên đồng ruộng).

#### **IV. Kết luận**

1. Kết luận rõ giống có đạt Tiêu chuẩn về giá trị canh tác, 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, 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**

(Ký tên, đóng dấu)

**Người viết báo cáo**

### Thư mục tài liệu tham khảo

- [1] Bộ Nông nghiệp và PTNT (2018). Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8550:2018. Giống cây trồng – Phương pháp kiểm định đồng ruộng.
- [2] Bộ Nông nghiệp và PTNT (2010). Quy chuẩn Việt Nam QCVN 01-38: 2010/BNNPTNT: Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về phương pháp điều tra phát hiện dịch hại cây trồng.
- [3] Luật Trồng trọt số 31/2018/HQ14 ngày 19/11/2018.
- [4] Thông tư 17/2019/TT-BNNPTNT ngày 15 tháng 11 năm 2019: Ban hành danh mục loài cây trồng chính.
- [5] 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.
- [6] Nguyễn Duy Trang, Lê Đình Danh (1988). Một số kết quả nghiên cứu bước đầu về cây chuối. Tuyển tập công trình nghiên cứu cây Công nghiệp - Cây ăn quả. NXB nông nghiệp, Hà Nội.
- [7] Phạm Quang Tú, Nghiên cứu khả năng sinh trưởng, phát triển và một số biện pháp kỹ thuật nhằm nâng cao năng suất chuối tiêu xuất khẩu. Luận văn thạc sỹ khoa học nông nghiệp, Viện Khoa học kỹ thuật nông nghiệp Việt Nam, Hà Nội, 2000.
- [8] Trần Thế Tục, Vũ Mạnh Hải và CS, Xác định hệ thống các thông số kỹ thuật, kinh tế của mô hình sản xuất chuối tiêu tập trung trong sinh thái đồng bằng Bắc bộ, Viện Nghiên cứu Rau quả. Kết quả nghiên cứu khoa học về Rau quả 1990 - 1994. NXB Nông nghiệp, 1995.
- [9] Nguyễn Văn Nghiêm, Phạm Quang Tú, Đoàn Nhân Ái và CS (2010). “Kết quả nghiên cứu tuyển chọn giống chuối Tiêu hồng”. Kết quả nghiên cứu khoa học và công nghệ Viện Khoa học nông nghiệp Việt Nam 2006-200. NXB Nông nghiệp.
- [10] Nguyễn Văn Nghiêm, Đinh Thị Vân Lan, Võ Văn Thắng, Ngô Xuân Phong (2015). Kết quả nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật canh tác chuối tiêu hồng vụ 2 ở vùng đồng bằng Bắc bộ. Số chuyên đề “Viện Nghiên cứu Rau quả - Kết quả Nghiên cứu khoa học giai đoạn 2010 – 2015” - Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, số tháng 5/2015; trang 51-58.
- [11] 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.
- [12] Hung T.N., Hung N.Q., Mostert D., Viljoen A., Chao C.P, và 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.
- [13] Gowen S. 1995. Banana and Plantains. Chapman and Hall. INIBAP. p. 339.
- [14] Anon.1996. Descriptors for Banana (*Musa* spp.) INIBAP/IPGRI. pp. 55.
- [15] 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.



