

(Dự thảo) TCVN 2025. Xuất bản lần 1

GIỐNG CÂY NÔNG NGHIỆP
KHẢO NGHIỆM GIÁ TRỊ CANH TÁC, GIÁ TRỊ SỬ DỤNG
PHẦN 8. ĐIỀU

Agricultural Crops Varieties – Testing for Value of cultivation and use
Part 8: Cashew

LỜI NÓI ĐẦU

TCVN giá trị canh tác, giá trị sử dụng và phương pháp khảo nghiệm giá trị canh tác và giá trị sử dụng đối với các giống điều do Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển cây điều biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Môi trường đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

LỜI GIỚI THIỆU

TCVN:2025 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 điều 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 nông nghiệp - Giá trị canh tác, giá trị sử dụng và phương pháp khảo nghiệm. Phần 8: Điều

Agricultural Varieties – Value of cultivation and use. Part 8: Cashew

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 điều (*Anacardium occidentale* L).

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 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.

- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10684 - 3: 2018 Cây công nghiệp lâu năm - Tiêu chuẩn cây giống, hạt giống điều năm 2018;
- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 12380: 2018 Hạt điều thô – Yêu cầu kỹ thuật;
- Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 13268-3:2021 Bảo vệ thực vật – Phương pháp điều tra sinh vật gây hại – Phần 3: Nhóm cây công nghiệp (Plant protection - Pest surveillance method - Part 3: Industrial crops).

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 Giống khảo nghiệm (Varieties Trial)

Là giống điều mới chọn tạo, bình tuyển hoặc nhập nội.

3.1.2 Giống đối chứng (Varieties Control)

Là giống điều cùng nhóm với giống khảo nghiệm đã được công nhận, công bố lưu hành, tự công bố lưu hành hoặc là giống điều địa phương đang được trồng phổ biến trong sản xuất tại vùng khảo nghiệm.

3.1.3 Giá trị xác định (The determined value)

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

3.1.4 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.

3.1.5 Khảo nghiệm diện hẹp (Small scale trial)

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

3.1.6 Khảo nghiệm diện rộng (Large scale trial)

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

3.1.7 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.

3.1.8 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‰.

3.1.9 Đất phèn (Acid sulphate soils):

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

3.1.10 Chín sinh lý (Physiological maturity of fruit)

Thời điểm quả đã thuôn thực hoàn toàn về mặt sinh lý, quá trình tăng kích thước và tích lũy chất đã ngừng, bắt đầu chuyển sang giai đoạn chín và già hóa. Mỗi một giống cây trồng thường có màu sắc đặc trưng tại thời điểm chín sinh lý.

3.2 Chữ viết tắt VCU

(Value of cultivation and use): giá trị canh tác và giá trị sử dụng.

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 giống điều

Bảng 1. Chỉ tiêu theo dõi và phương pháp đánh giá được quy định

STT	Chỉ tiêu theo dõi	Đơn vị tính/ trạng thái biểu hiện	Yêu cầu
I. Các chỉ tiêu bắt buộc khảo nghiệm và yêu cầu mức giới hạn			
1	Số lượng hạt khô trung bình	Hạt/1 kg	≤ 170
2	Tỷ lệ nhân	%	≥ 25
II. Các chỉ tiêu bắt buộc khảo nghiệm không yêu cầu mức giới hạn			
1	Màu sắc lá non	- Xanh	Theo mô tả

		- Tím nhạt - Tím - Xanh phớt hồng	Phụ lục 1
2	Dạng lá	- hình Oval - Hình bầu dục	Theo mô tả Phụ lục 2
3	Dạng tán	- Dạng dù - Dạng rộng	Theo mô tả Phụ lục 3
4	Đường kính tán (thời gian sau trồng)	m	Giá trị xác định
5	Chiều cao cây (thời gian sau trồng), đo từ mặt đất đến đỉnh sinh trưởng	m	Giá trị xác định
6	Đường kính thân cây (thời gian sau trồng)	cm	Giá trị xác định
7	Thời gian ra hoa: (bắt đầu - kết thúc)	Ngày	Theo quan sát
8	Thời gian thu hoạch: (bắt đầu - kết thúc)	Ngày	Theo quan sát
9	Màu sắc quả giả non	- Xanh nhạt - Xanh - Tím - Hồng - Khác	Theo mô tả Phụ lục 4
10	Màu sắc quả giả chín	- Vàng - Vàng có sọc - Đỏ - Hồng	Theo mô tả Phụ lục 5
11	Màu sắc hạt non	- Xanh - Hồng - Tím - Khác	Theo mô tả Phụ lục 6
12	Màu sắc hạt chín	- Xám sáng - Xám sáng	Theo mô tả Phụ lục 7

		- Xám hồng - Xám nâu	
13	Dạng quả giả	- Quả táo	Theo mô tả Phụ lục 8
14	Hình dạng hạt	- Hình quả thận	Đặc trưng hạt điều
15	Số quả/chùm	Quả	Giá trị xác định
16	Khối lượng hạt khô trung bình/cây từ năm thứ 4 đến năm thứ 8 sau trồng	Kg/cây	Giá trị xác định
17	Năng suất hạt	Tấn/ha	Giá trị xác định
18	Năng suất quả giả	Tấn/ha	Giá trị xác định
19	Chiều dài hạt	Cm	Giá trị xác định
20	Chiều rộng hạt	Cm	Giá trị xác định
21	Khả năng chống chịu bọ xít muỗi (<i>Helopeltis theivora</i> Waterhouse, <i>H. antonii</i> Signoret)	Cấp	Giá trị xác định
22	Khả năng chống chịu bệnh thán thư (<i>Colletotrichum gloeosporoides</i>)	Cấp	Giá trị xác định
III. Các chỉ tiêu tự nguyện khảo nghiệm			
1	Khả năng chịu hạn	Cấp	Giá trị xác định
2	Khả năng chịu úng	Cấp	Giá trị xác định
3	Khả năng chịu phèn	Cấp	Giá trị xác định
4	Khả năng chịu mặn	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 bọ xít muỗi (*Helopeltis theivora* Waterhouse, *H. antonii* Signoret) và bệnh thán thư do nấm (*Colletotrichum gloeosporoides*) gây ra.
- Chỉ tiêu tự nguyện khảo nghiệm: khả năng chống chịu hạn, ngập, mặn, phèn.

5.1.1 Yêu cầu chung

5.1.1.1 Vùng và số 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 khảo nghiệm độc lập.

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

5.1.2 Đánh giá khả năng chống chịu bọ xít muỗi (*Helopeltis theivora* Waterhouse, *H. antonii* Signoret) hại điều trong điều kiện nhà lưới

5.1.2.1 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 5 cây.

5.1.2.2 Cây giống khảo nghiệm

Là giống điều mới chọn tạo, bình tuyển hoặc nhập nội, tối thiểu 15 cây, cây điều ghép đạt Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10684 - 3: 2018: cây công nghiệp lâu năm - Tiêu chuẩn cây giống, hạt giống điều.

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 hoặc ô trồng 1 cây. Cây được chăm sóc theo quy trình do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn, phù hợp với đặc tính của giống điều khảo nghiệm.

- Thu thập và nhân nuôi bọ xít muỗi theo TCVN 13268-3:2021 Bảo vệ thực vật – Phương pháp điều tra sinh vật gây hại – Phần 3: Nhóm cây công nghiệp (Plant protection - Pest surveillance method - Part 3: Industrial crops).

- Chuẩn bị cây lây nhiễm: cây lây nhiễm là cây điều giống ghép cần khảo nghiệm không bị nhiễm các loại sâu, bệnh hại. Mỗi nguồn bọ xít muỗi là một công thức lây nhiễm cho một giống, nhắc lại ba lần, 5 cây/công thức. Công thức đối chứng âm (không lây nhiễm), và công thức đối chứng kháng (sử dụng giống kháng nếu có), đối chứng nhiễm (sử dụng giống nhiễm nếu có).

+ Tàn suất xuất hiện (%) của bọ xít muỗi được xác định theo công thức:

Số lần điều tra bắt gặp loài bọ xít muỗi

$$\text{Tần suất xuất hiện (\%)} = \frac{\text{Tổng số lần điều tra}}{\text{Tổng số điểm điều tra bắt gặp loài sâu hại}} \times 100$$

+ Mức độ xuất hiện của bọ xít muỗi được đánh giá như sau:

- : Rất ít xuất hiện, tần suất xuất hiện <5%
- +: Ít xuất hiện, tần suất xuất hiện từ 5 - 20%
- ++: Xuất hiện phổ biến, tần suất xuất hiện từ >20 - 50%
- +++ : Xuất hiện rất phổ biến, tần suất xuất hiện >50%

Tổng số điểm điều tra bắt gặp loài sâu hại

$$\text{Độ bắt gặp (\%)} = \frac{\text{Tổng số điểm điều tra bắt gặp loài sâu hại}}{\text{Tổng số điểm điều tra}} \times 100$$

+ Mức độ hiện diện của sâu hại được xếp ở các mức sau:

- : Rất ít gặp hay hiếm gặp, độ bắt gặp <5%;
- +: Ít gặp, độ bắt gặp từ trên 5% đến 20%;
- ++: Gặp trung bình, độ bắt gặp từ trên 20% đến 50%;
- +++ : Gặp nhiều, độ bắt gặp trên 50%.

- Các chỉ tiêu theo dõi, đánh giá chính:

+ Một số đặc điểm hình thái thân lá chính: Dạng thân, dạng lá, dạng hoa, dạng quả, màu sắc thân, lá, quả. Cách quan trắc và thu thập số liệu: lấy mẫu 5 cây/ô, theo đường chéo góc để theo dõi, quan trắc các tính trạng đề cập.

+ Đánh giá các yếu tố cấu thành năng suất, năng suất và chất lượng.

5.1.2.4 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận rõ mức độ chống chịu bọ xít muỗi của giống

5.1.3 Đánh giá khả năng kháng bệnh bệnh thán thư (*Colletotrichum gloeosporoides*) trong điều kiện nhà lưới

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 10 cây.

5.1.3.2 Cây giống khảo nghiệm

Là giống điều mới chọn tạo, bình tuyển hoặc nhập nội, tối thiểu 30 cây, cây điều ghép đạt Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10684 - 3: 2018: cây công nghiệp lâu năm - Tiêu chuẩn cây giống, hạt giống điều.

5.1.3.3 Tiến hành khảo nghiệm

- Thu thập và nhân nuôi nguồn nấm bệnh: nguồn nấm (*Colletotrichum gloeosporoides*) được thu thập trên cây điều tại các địa phương đại diện cho vùng khảo nghiệm. Nguồn nấm được làm thuần, xác định là loài (*Colletotrichum gloeosporoides*) gây bệnh thán thư trên điều dựa theo đặc điểm hình thái, phân tích trình tự DNA vùng ITS, và gene mục tiêu gồm: actin, TEF, beta-tubulin, calmodulin.

- Chuẩn bị cây lây nhiễm: cây lây nhiễm là cây điều giống ghép đạt Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10684 - 3: 2018: Cây công nghiệp lâu năm, không bị nhiễm các loại sâu, bệnh hại. Mỗi nguồn nấm là một công thức lây nhiễm cho một giống, nhắc lại ba lần, 10 cây/công thức. Công thức đối chứng âm (phun bằng nước cất vô trùng), và công thức đối chứng kháng (sử dụng giống kháng nếu có), đối chứng nhiễm (sử dụng giống nhiễm, kháng nếu có).

- Nhân nguồn nấm bệnh: Nguồn nấm được nhân lên trong đĩa petri chứa môi trường PDA/czapeck trong phòng thí nghiệm từ 7-10 ngày cho đến khi bào tử đạt số lượng lớn nhất.

- Thu bào tử nấm trên môi trường tạo dịch bào tử. Điều chỉnh dịch bào tử nấm ở nồng độ 10^6 bào tử/ml. Sử dụng bình phun, phun dịch bào tử nấm ướt toàn bộ cây thí nghiệm. Cây đối chứng phun bằng nước cất vô trùng.

- Thời gian điều tra sau 7, 14 và 21 ngày sau lây nhiễm.

- Chăm sóc và theo dõi thời gian ủ bệnh, tỷ lệ bệnh (%), chỉ số bệnh (%).

+ Tỷ lệ bệnh (%):

$$\text{TLB (\%)} = \frac{A}{B} \times 100$$

Trong đó:

A: Số cây nhiễm bệnh

B: Tổng số cây điều tra

+ Chỉ số bệnh (%):

$$\text{CSB (\%)} = \frac{5n_5 + 4n_4 + 3n_3 + 2n_2 + n_1}{5N} \times 100$$

Trong đó:

N: Tổng số lá điều tra

n_1 : số lá bị hại cấp 1: $\leq 5\%$ diện tích lá bị bệnh

n_2 : số lá bị hại cấp 3: $>5 - 10\%$ diện tích lá bị bệnh

n_3 : số lá bị hại cấp 5: $>10 - 20\%$ diện tích lá bị hại

n_4 : số lá bị hại cấp 7: $>20 - 30\%$ diện tích lá bị hại

n_5 : số lá bị hại cấp 9: $>30\%$ diện tích lá bị hại

Có thể bổ sung cấp bao nhiêu là kháng cao, kháng vừa, kháng, nhiễm vừa, nhiễm

5.1.3.4 Kết luận khảo nghiệm

Kết luận rõ mức độ chống chịu bệnh thán thư của giống.

5.1.4 Đánh giá khả năng chống chịu hạn

5.1.4.1 Bố trí khảo nghiệm

Khảo nghiệm được tiến hành trong nhà lưới/ nhà kính; bố trí theo kiểu tuần tự, nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc tối thiểu 5 cây.

5.1.4.2 Cây giống khảo nghiệm

Là giống điều mới chọn tạo, bình tuyển và nhập nội, tối thiểu 15 cây, cây điều ghép đạt Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10684 - 3: 2018: cây công nghiệp lâu năm - Tiêu chuẩn cây giống, hạt giống điều.

5.1.4.3 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 từ 0,5mm đến 1,0mm theo tỷ lệ khối lượng 1:1. 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% 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 sản xuất do tổ chức, cá nhân yêu cầu khảo nghiệm biên soạn phù hợp với đặc tính của giống điều khảo nghiệm.

b) Phương pháp xử lý hạn

Khi cây có tối thiểu 1 đợt lá non mới, 15 - 20 ngày tuổi, tưới nước một lần cho đến khi đạt đến độ ẩm bão hòa.

c) Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Quan sát định kỳ 5 ngày/lần cho đến cây biểu hiện cấp hại ổn định (theo thang phân cấp dưới đây) trong 5 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 lõng mọ;
- + Cấp 2: lá non cuộn, mép lá thành thực cuộn lòng máng;
- + Cấp 3: cả lá non và lá thành thực cuộn lại; lá thành thực chuyển sang màu vàng xanh;
- + Cấp 4: lá khô và rụng (tỷ lệ lá bị rụng >50%);
- + Cấp 5: cây chết (tỷ lệ cây chết >50%).

5.1.4.4 Kết luận khảo nghiệm

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

5.1.5 Đánh giá khả năng chống chịu úng

5.1.5.1 Bố trí khảo nghiệm

Khảo nghiệm được tiến hành trong nhà lưới/ nhà kính; bố trí theo kiểu tuần tự, nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc tối thiểu 5 cây.

5.1.5.2 Cây giống khảo nghiệm

Là giống điều mới chọn tạo, bình tuyển và nhập nội, tối thiểu 15 cây, cây điều ghép đạt Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10684 - 3: 2018: cây công nghiệp lâu năm - Tiêu chuẩn cây giống, hạt giống điều.

5.1.5.3 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 điều khảo nghiệm.
- Phương pháp xử lý ngập: khi cây có ít nhất 1 đợt lá non mới, 15 - 20 ngày tuổi, tưới ngập nước và duy trì ngập liên tục trong 30 ngày ở mực nước 10cm so với mặt đất.
- 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:

- + Mỗi cây sống, sinh trưởng bình thường: 2,5 điểm;
- + Mỗi cây bị úa vàng hoặc rụng lá: 1,5 điểm;
- + Mỗi cây chết: 0 điểm; Tính điểm trung bình/1 cây khảo nghiệm;

5.1.5.4 Kết luận khảo nghiệm

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

5.1.6 Đánh giá khả năng chống chịu phèn

5.1.6.1 Bố trí khảo nghiệm

Khảo nghiệm được tiến hành trong nhà lưới/ nhà kính; bố trí theo kiểu tuần tự, nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc tối thiểu 10 cây.

5.1.6.2 Cây giống khảo nghiệm

Là giống điều mới chọn tạo, bình tuyển và nhập nội, tối thiểu 30 cây, cây điều ghép đạt Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10684 - 3: 2018: cây công nghiệp lâu năm - Tiêu chuẩn cây giống, hạt giống điều.

5.1.6.3 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 cam khảo nghiệm
- Phương pháp xử lý phèn: khi cây có tối thiểu 1 đợt lá non mới, 15 - 20 ngày tuổi, tưới dung dịch muối Sulphat nhôm $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ 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

- + Cấp 2: cây sinh trưởng rất kém
- + Cấp 3: cây không có khả năng phục hồi

5.1.6.4 Kết luận khảo nghiệm

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

5.1.7 Đánh giá khả năng chống chịu mặn

5.1.7.1 Bố trí khảo nghiệm

Khảo nghiệm được tiến hành trong nhà lưới/ nhà kính; bố trí theo kiểu tuần tự, nhắc lại 3 lần, mỗi lần nhắc tối thiểu 10 cây.

5.1.7.2 Cây giống khảo nghiệm

Là giống điều mới chọn tạo, bình tuyển và nhập nội, tối thiểu 30 cây, cây điều ghép đạt Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10684 - 3: 2018: cây công nghiệp lâu năm - Tiêu chuẩn cây giống, hạt giống điều.

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 cam khảo nghiệm. - Phương pháp xử lý mặn: tưới nước mặn khi cây có ít nhất 1 đợt lộc mới, 15 - 20 ngày tuổi, 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 Xử lý số liệu thống kê

Sử dụng phần mềm thống kê sinh học phù hợp.

5.1.9 Báo cáo kết quả khảo nghiệm có kiểm soát

Theo mẫu tại Phụ lục 10 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 điều quy định tại Bảng 1 của Tiêu chuẩn này.

5.2.1 Khảo nghiệm diện hẹp

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

5.2.1.1 Vùng khảo nghiệm

Phân 3 vùng khảo nghiệm theo vùng sinh thái trồng điều chính của Việt Nam, cụ thể:

Vùng 1: Đông Nam bộ;

Vùng 2: Tây Nguyên;

Vùng 3: Duyên Hải Nam Trung bộ.

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 mùa vụ thu hoạch thứ nhất (năm thứ 4 sau trồng) là năm thứ 1 của thời kỳ kinh doanh).

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 5 cây/lần nhắc.

5.2.1.5 Cây giống khảo nghiệm

Số lượng cây giống khảo nghiệm: là giống điều mới chọn tạo, bình tuyển và nhập nội, tối thiểu 30 cây, là cây điều ghép đạt Tiêu chuẩn quốc gia TCVN 10684 - 3: 2018: cây công nghiệp lâu năm - Tiêu chuẩn cây giống, hạt giống điều.

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 điều 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 (hàng bảo vệ).

Bảng 2. Các chỉ tiêu theo dõi và phương pháp đánh giá khảo nghiệm diện hẹp đối với cây điều

STT	Chỉ tiêu theo dõi	Thời điểm quan sát	Phương pháp quan sát và đánh giá
1	Màu sắc lá non	Từ đỉnh sinh trưởng xuống tới lá thứ 4	Quan sát 10 cây ngẫu nhiên, đối chiếu với bảng màu mẫu trong Bản mô tả màu sắc lá điều non tại Phụ lục 1.
2	Dạng lá	Quan sát lá non và lá trưởng thành	Quan sát 10 cây ngẫu nhiên, đối chiếu với bảng màu mẫu trong Bản mô tả dạng lá điều tại Phụ lục 2.
3	Chiều cao cây	M	Đo từ mặt đất đến đỉnh sinh trưởng thân chính. Năm thứ nhất sau trồng (đo mỗi tháng 1 lần); từ năm thứ 2 (6 tháng đo 1 lần)
4	Đường kính thân cây	Cm	Đo cách từ gốc sát đất 50 cm thân chính; đo hàng năm tính theo tuổi cây.
5	Dạng tán		Quan sát bằng mắt, mô tả bằng từ ngữ.
6	Thời gian ra hoa (bắt đầu - kết thúc)		Đánh giá thực tế ngoài ruộng và ghi chép số liệu.
7	Thời gian thu		Đánh giá thực tế ngoài ruộng

	hoạch (bắt đầu - kết thúc)		và ghi chép số liệu.
8	Màu sắc quả giả non	Khi quả đã đậu	Quan sát 10 quả ngẫu nhiên, đối chiếu với Bảng màu mẫu trong Bản mô tả màu quả non cây điều tại Phụ lục 4.
9	Màu sắc hạt non	Khi quả đã đậu	Quan sát 10 quả ngẫu nhiên, đối chiếu với Bảng màu mẫu trong Bản mô tả màu hạt non cây điều tại Phụ lục 5.
10	Màu sắc quả giả chín	Khi quả chín sinh lý	Quan sát 10 quả ngẫu nhiên, đối chiếu với Bảng màu mẫu trong Bản mô tả màu quả giả cây điều tại Phụ lục 6.
11	Dạng quả giả	Khi quả giả chín sinh lý	Quan sát 10 quả ngẫu nhiên, đối chiếu với Bảng màu mẫu trong Bản mô tả dạng quả giả cây điều tại Phụ lục 7.
12	Màu sắc hạt chín	Khi khi thu hoạch	Quan sát 10 hạt ngẫu nhiên, đối chiếu với Bảng màu mẫu trong Bản mô tả màu hạt chín cây điều tại Phụ lục 8.
13	Hình dạng hạt	Khi khi thu hoạch	Quan sát 10 hạt ngẫu nhiên, đối chiếu với Bảng dạng hạt mẫu trong Bản mô tả hình dạng hạt chín cây điều tại Phụ lục 9.
14	Số quả/chùm	Khi quả chín sinh lý	Đếm số quả của 10 chùm ngẫu nhiên
15	Số hạt khô/1 kg	Sau thu hoạch	Phơi hoặc sấy đến độ ẩm đạt 10% (xác định độ ẩm bằng

			máy chuyên dụng cho hạt điều - Cashew tester). Mỗi ô lấy 3 mẫu.
16	Năng suất hạt khô trung bình từ năm thứ 4 đến năm thứ 8 sau trồng (tấn/ha)	Sau thu hoạch	Phơi hoặc sấy đến độ ẩm đạt 10% Cân khối lượng hạt của tất cả các cây/ô.
18	Tỷ lệ nhân (%)	Sau thu hoạch	Tỷ lệ nhân thu hồi, A, tính bằng phần trăm khối lượng, theo công thức (1): $A = \frac{m_2}{m_1} \times 100 \quad (1)$ Trong đó: m_1 là khối lượng phần mẫu thử, tính bằng gam (g); m_2 là khối lượng nhân và vỏ lụa của hạt điều thu được từ phần mẫu thử, tính bằng gam (g). (Theo tiêu chuẩn quốc gia TCVN 12380:2018 về Hạt điều thô - Yêu cầu kỹ thuật). Mỗi lần lấy 3 mẫu.
19	Chỉ số thu hoạch (%)	Khi thu hoạch	Năng suất hạt /(NS quả + hạt). Mỗi ô lấy 3 mẫu.

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 10 của Tiêu chuẩn này

5.2.2 Khảo nghiệm diện rộng

5.2.2.1 Phân vùng khảo nghiệm

Phân 3 vùng khảo nghiệm theo 3 vùng trồng điều chính của nước ta, cụ thể:

Vùng 1: Vùng Đông Nam bộ;

Vùng 2: Tây Nguyên;

Vùng 3: Duyên Hải Nam Trung bộ.

5.2.2.2 Số điểm và địa điểm khảo nghiệm

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 điều 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 vụ thu hoạch thứ 3 cho quả bói.

5.2.2.4 Bố trí khảo nghiệm

Bố trí trên ô lớn, không nhắc lại, tối thiểu 50 cây/ô. (diện tích ô thí nghiệm tối thiểu là 5.000 m²).

5.2.2.5 Cây giống khảo nghiệm

Số lượng cây giống khảo nghiệm: tối thiểu 100 cây. Cây giống khảo nghiệm là ghép. Trường hợp khảo nghiệm tính chống chịu hạn, ngập, mặn, phèn tại vùng đặc thù, không sử dụng cây ghép.

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 phù hợp với đặc tính của giống điều 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. Đối với chỉ tiêu năng suất, 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 10 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 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 sâu, bệnh hại phải có: +
Buồng sinh thái tạo ẩm và duy trì nhiệt độ, ẩm độ ổn định;
+ 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, tủ ổn nhiệt, máy ảnh, máy điện di, thiết bị PCR, buồng UV, máy tính kết nối với buồng UV, Votex, máy chỉnh pH, 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.

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 5.2.2.5;
- 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 điều trên đồng ruộng

STT	Chỉ tiêu theo dõi	Tên trang thiết bị
1	Năng suất hạt	Cân
2	Năng suất quả giả	Cân
3	Chiều cao cây	Thước mét
4	Đường kính thân cây	Thước kẹp (Palme)
5	Đường kính tán	Thước mét

6	Màu sắc quả giả chín	Máy so màu
7	Màu sắc hạt chín	Máy so màu
8	Độ dày vỏ hạt	Thước kẹp Palme hiện số (0 - 300mm)
9	Tỷ lệ nhân	Cân điện tử
10	Độ ẩm hạt	Máy đo độ ẩm hạt điều - Cashew tester).

Phụ lục 1. Màu sắc lá non (quy định)



Lá non xanh



Lá non tím nhạt



Lá non màu tím



Lá non phát hồng

Phụ lục 2. Dạng lá (quy định)



Lá trưởng thành hình oval



Lá trưởng thành hình Elip

Phụ lục 3. Dạng tán (quy định)

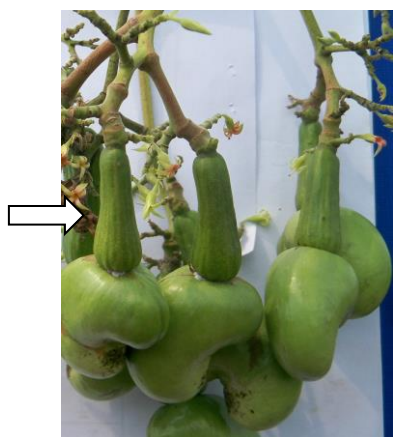


Dạng tán dù



Dạng tán rộng (cành vươn dài)

Phụ lục 4. Màu sắc quả giả non (quy định)



Quả giả non màu xanh



Quả giả non màu tím

Phụ lục 5. Màu sắc quả giả chín (quy định)



1. Quả giả chín màu vàng

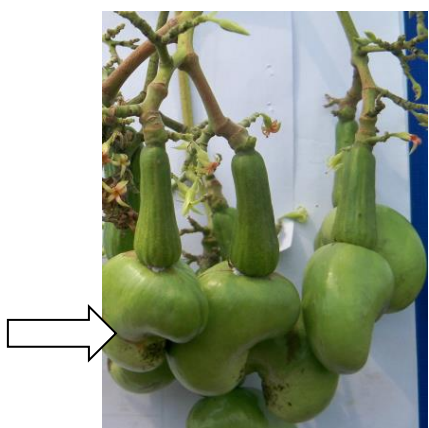


2. Quả giả chín vàng có sọc



3. Quả giả chín màu đỏ

Phụ lục 6. Màu sắc hạt non (quy định)



1. Hạt non màu xanh nhạt



2. Hạt non xanh phớt hồng



3. Hạt non màu tím

Phụ lục 7. Màu sắc hạt chín (quy định)



4. Hạt non màu hồng



Hạt chín màu xám sáng



Hạt chín màu xám hồng



Hạt chín màu xám nâu

Phụ lục 8 (Quy định)

Dạng quả giả



Dạng quả táo (*Apple*)



Phụ lục 9. Hình dạng hạt (hình quả thận)



Phụ lục 10 (quy định)

Mẫu báo cáo kết quả khảo nghiệm

TÊN TỔ CHỨC KHẢO NGHIỆM CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Số:.....

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

....., 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/tháng/năm trồng	Ngày/tháng/năm thu hoạch

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, giá trị sử dụng theo hướng dẫn tại mục 5.1, mục 5.2 và mục 5.3.

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, 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] 10TCN 965: 2006 Quy trình kỹ thuật nhân giống điều bằng phương pháp ghép.
- [2] 10TCN 967: Quy trình kỹ thuật trồng và chăm sóc cây điều ghép.
- [3] Cục Trồng trọt (2015) Quyết định số 388/QĐ-TT-CCN ngày 01/09/2015. Ban hành tiêu chí tạm thời cây điều đầu dòng.
- [4] Canh tác điều, Viện nghiên cứu cây trồng nhiệt đới – Bộ Nông nghiệp Nam Phi (*Cultivating Cashew nuts, Institute for Tropical and Subtropical Crops, Ministry of Agriculture – South Africa*).
- [5] Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8550: 2018 Giống cây trồng - Phương pháp kiểm định ruộng giống. *Crops seed and seedling – Field inspection method*.
- [6] Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 10684 - 3: 2018 Cây công nghiệp lâu năm - Tiêu chuẩn cây giống, hạt giống điều năm 2018 -3. *Perennial industrial Crops – Standard for seed and seedling. Part 3: Cashew*.
- [7] Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 12380: 2018 Hạt điều thô – Yêu cầu kỹ thuật. *Raw cashew nut - Technical requirements*
- [8]. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 13268-3:2021 Bảo vệ thực vật – Phương pháp điều tra sinh vật gây hại – Phần 3: Nhóm cây công nghiệp (*Plant protection - Pest surveillance method - Part 3: Industrial crops*).