

Guidelines
for the Conduct of Test for Distinctiveness,
Uniformity and Stability on



Arecanut
(*Areca catechu* L.)

PROTECTION OF PLANT VARIETIES AND FARMERS' RIGHTS AUTHORITY
(PPV&FRA)

Government of India

सुपारो (एरेका कटेचू एल.)

1. **विषय:** परीक्षण के ये दिशा-निर्देश सुपारी (एरेका कटेचू एल.) की समस्त किस्मों, संकरों एवं पैतृक लाइन पर लागू होंगे।

2. अपेक्षित सामग्री:

1. पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम, 2001 (पीपीवी एण्ड एफआर अधिनियम, 2001) के अंतर्गत पंजीकरण के लिए किस्म के परीक्षण के लिए वांछित रोपण सामग्री की मात्रा और गुणवत्ता कितनी, कहाँ और कब होगी, इसका निर्णय पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण द्वारा किया जाएगा। आवेदक द्वारा भारत के अतिरिक्त किसी अन्य देशकी इस प्रकार की पादप सामग्री प्रस्तुत करते समय यह सुनिश्चित किया जाएगा कि संबंधित देश के कानून एवं विनियमों के तहत सीमा शुल्क एवं संगरोध संबंधी आवश्यकताओं का पालन किया गया है। आवेदक या उसके नामित द्वारा प्रदान की जाने वाली रोपण सामग्री 10 की संख्या में आयु एक वर्ष के एक या अनेक नमूने होंगे।
2. रोपण सामग्री स्वस्थ हो, पुष्टता की कोई कमी न हो, किसी प्रकार के जीव नाशक या रोग से ग्रस्त न हो और पोषकतत्त्व की कोई कमी न हो। पौध (15×25 सें.मी. के पोलीथिन थैलों में) की आयु 15 बुवाई की तिथि से 12 माह की होनी चाहिए। इसका मृदा मिश्रण (2:1:1 मृदा, खाद और बालू) होना चाहिए।
3. जब तक सक्षम प्राधिकारी अनुमति न दे अथवा अनुरोध न करे तब तक पौध सामग्री का कोई ऐसा उपचार न किया जाए जिससे किस्म के गुणों की अभिव्यक्ति प्रभावित होती हो। यदि उपचार किया गया है तो उपचार का पूर्ण विवरण दिया जाना चाहिए।
4. इसके अतिरिक्त, फसल की लंबी अवधि को ध्यान में रखते हुए आवेदक अतिरिक्त 6 पुष्पगुच्छ एवं 6 फलगुच्छ संबंधित प्राधिकारियों की उपस्थिति में मातृ पौधे से तोड़ सकता है।
5. किशोर (जुवनाइल) वृद्धि गुण पौध जमा करने पर डीयूएस केन्द्र रिकार्ड करेगा। पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण द्वारा डीयूएस केन्द्र के परामर्श से गणित विशेषज्ञ समिति अभ्यर्थी किस्म नई मातृ वृक्ष का निरीक्षण हेतु प्राधिकृत होगी और मातृवृक्ष के पुष्पगुच्छ व फल गुण को रिकार्ड करेगी।

3. परीक्षण करना:

1. डीयूएस परीक्षण की न्यूनतम अवधि एक जैसे पौधों में दो स्वतंत्र फलन ऋतु (दो लगातार वर्ष) होना चाहिए।
2. परीक्षण सामान्यतः एक स्थान पर होना चाहिए। यदि प्रत्याशी किस्म का कोई अनिवार्य गुण इस स्थान पर दृष्टव्य परीक्षण के लिए अभिव्यक्त नहीं होता है तो किस्म का किसी

अन्य उचित स्थल पर अथवा आवेदक के हित में अभिव्यक्ति के विशेष परीक्षण प्रोटोकॉल पर विचार किया जाएगा।

3. परीक्षण ऐसी स्थितियों में किए जाने चाहिए, जिनसे किस्म के संबंधित गुणों की अभिव्यक्ति तथा जाँच हेतु संतोषजनक बढ़वार सुनिश्चित होती है।
4. **परीक्षण डिजाइन:** परीक्षण का डिजाइन इस प्रकार होना चाहिए कि पौधों या उनके भागों को नापने और गिनने के लिए इस प्रकार हटाया जाए कि बढ़वार चक्र के अंत में पर्यवेक्षण बिना किसी पूर्वाग्रह के किया जा सके।

परीक्षण प्लॉट डिजाइन

1. डीयूएस परीक्षण केन्द्र में प्रत्येक परीक्षण में कम-से-कम 8 पौधे एक सघन खण्ड में 2.70 मी.×2.70 मी. के अंतराल पर लगाने होंगे।
2. वयस्क वृक्ष एवं फल के गुणों का दो समान ऋतु/वर्ष में मूल्यांकन किया जाता है।
3. **अभ्यर्थी किस्म का मातृ वृक्ष:** कम-से-कम प्रत्येक अभ्यर्थी किस्म के 8 मातृ वृक्ष, सघन खण्ड में इस प्रकार लगाए जाएँ कि डीयूएस स्थल परीक्षण में निरीक्षण और परीक्षण हेतु उपलब्ध रहें। पेड़ स्वस्थ, कीट एवं रोग से मुक्त हों और मानक प्रबन्धन के अंतर्गत उगाए गए हों। स्थल परीक्षण में अभ्यर्थी किस्म के निर्धारित पितृ पेड़ों की संख्या कम होने पर डीयूएस परीक्षण अवधि बढ़ाया जाता है जो कम-से-कम दो समान ऋतु डीयूएस केन्द्र होनी चाहिए।
4. पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण विशेष परीक्षण हेतु अतिरिक्त परीक्षण प्रोटोकॉल निर्धारित करेगा।

स्थल परीक्षण:

1. आवेदक अथवा उसका/उसकी नामिति, उनके/उनकी ओर से परीक्षण क दिशा-निर्देश के अनुसार विश्वसनीय जाँच हेतु अनुरोध करेंगे और प्रत्याशी किस्म के स्थल परीक्षण हेतु प्राधिकरण से दिशा-निर्देश प्राप्त करेंगे।
2. आवेदक अथवा उसका/उसकी नामिति स्थल परीक्षण हेतु फसल चक्र शुरू होने के पूर्व प्राधिकरण से अनुरोध करेगा, जैसा कि परीक्षण दिशा-निर्देश में प्रत्याशी किस्म के स्थल परीक्षण हेतु वर्णित हो।
3. स्थल परीक्षण आवेदक द्वारा उल्लिखित स्थानों पर सम्पादित होंगे। पौधों की उम्र स्थल पर कम-से-कम तीन वर्ष होंगे।

4. डीयूएस केंद्रों की सलाह से पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण एक विशेषज्ञ समिति गठित की जाये जो स्थल परीक्षण निरीक्षण करे और उपयुक्त गुणों को रिकार्ड करेगा।
5. आवेदक फोटोग्राफ के साथ विशिष्ट गुण का सारांश विशेषज्ञ समिति को उपलब्ध कराएगा। विशेषज्ञ समिति विशिष्टता पर ध्यानपूर्वक अवलोकन एवं नोट करेंगे तथा प्राथमिक डाटा और/अथवा आवेदक द्वारा उपलब्ध विशिष्ट गुण सारांश से पुष्टि करेगा।
6. विशेषज्ञ समिति, परीक्षण रिपोर्ट प्राधिकरण को उपलब्ध कराएगा।
7. अभ्यर्थी किस्मों के स्थल परीक्षण में पौधों की निर्धारित संख्या अनुपस्थित होने पर विशिष्टता, एकरूपता और स्थायित्व (डीयूएस) परीक्षण की अवधि कम-से-कम एक और सीजन के लिए बढ़ा दी जाएगी।
8. प्राधिकरण भारतीय पौधा किस्म जनरल में प्रकाशित होने के अधिकतम तीन वर्ष की अवधि तक, पौधों की संख्या, पौधों में अंतराल और अन्य आवश्यकताओं में छूट दे सकता है।

4. विधियाँ व पर्यवेक्षण:

1. गुणों की तालिका (अनुभाग 7 देखें) में वर्णित गुणों का उपयोग विशिष्टता, एकरूपता और स्थायित्व (डीयूएस) के लिए किस्मों तथा संकरों के परीक्षण हेतु किया जाएगा।
2. एकरूपता के मूल्यांकन के लिए कम-से-कम 95% स्वीकार्य सम्भाव्यता के साथ 1% के जनसंख्या मानक को स्वीकार किया जाएगा। 20 पौधों का नमूना आकार होने पर अन्य गुण वाले (ऑफ टाइप) पौधों की अधिकतम संख्या एक (1) स्वीकार्य होगी।
3. पत्ती के सभी गुण सबसे पुरानी पत्ती पर रिकार्ड किए जाएंगे।
4. रंग संबंधी गुणों के मूल्यांकन के लिए रॉयल हाटीकल्चरल सोसाइटी का रंग चार्ट का उपयोग किया जाए।

5. किस्मों का समूहीकरण:

1. विशिष्टताओं के मूल्यांकन में सुविधा के लिए डीयूएस परीक्षण हेतु प्रत्याशी किस्मों को समूहों में बाँटा जाएगा। वे गुण जो अनुभव से ज्ञात किए गए होंगे और भिन्न नहीं होंगे अथवा एक किस्म में बहुत कम भिन्न होंगे तथा जो संपूर्ण किस्मों में अपनी विभिन्न अवस्थाओं में समान रूप से व्याप्त होंगे, समूहीकरण के उद्देश्य से उपयुक्त माने जाएंगे।

2. सुपारी की किस्मों के समूहीकरण के लिए निम्न गुणों का उपयोग किया जाएगा:—

1. मुकुट का आकार (गुण 4)
2. पौधे की ऊँचाई (गुण 5)
3. पत्ती की लंबाई (गुण 8)
4. पत्ती की चौड़ाई (गुण 9)
5. पके हुए गिरी (नट) का रंग (गुण 17)
6. गिरी (नट) की आकृति (गुण 18)

6. गुण और चिह्न

1. विशिष्टता, एकरूपता तथा स्थायित्व का आकलन करने के लिए गुण तालिका (अनुभाग 7) में दिए गए गुणों और उनको अवस्थाओं का इस्तेमाल किया जाये।
2. इलेक्ट्रॉनिक डाटा प्रोसेसिंग के प्रयोजन हेतु विभिन्न गुणों की अभिव्यक्ति की प्रत्येक अवस्था हेतु टिप्पणियों (1 से 9) का उपयोग किया जाए।
3. गुण-तालिका के कॉलम 7 में दिए गए गुणों को मूल्यांकन का प्रकार निम्नानुसार है:—

एमजी : पौधे के समूह या पौधे के किसी भाग की एकल पर्यवेक्षण द्वारा माप।

एमएस : अनेक एकल पौधों या पौधों के किसी भाग की माप।

वीजी : पौधे के समूहों या पौधे के भागों का एकल पर्यवेक्षण द्वारा दृष्टिगत मूल्यांकन।

वीएस : एकल पौधे या पौधों के किसी भाग का पर्यवेक्षण द्वारा दृष्टिगत मूल्यांकन।

4. किस्म की बढ़वार और विकास के दौरान प्रत्येक गुण के पर्यवेक्षण के लिए अवस्था को गुणों की तालिका के छठे कॉलम में दशमलव कोड में दर्शाया गया है:—

बढ़वार व प्रजनन अवस्था के लिए दशमलव कोड:

कोड	सामान्य विवरण
10	रोपाई के समय
40	परिपक्वावस्था (रोपाई के 4 वर्ष पश्चात्)
50	पुष्पावस्था
80	फल अवस्था (पुष्पावस्था के 10 वर्ष पश्चात्)
95	कटाई उपरांत

5. शीर्षक:-

- (*) प्रत्येक बढ़वार मौसम के पर्यवेक्षित गुणों का उपयोग किस्मों के विवरण में शामिल किया जाना चाहिए। इसका अपवाद तभी हो जब पूर्ण गुणों की अभिव्यक्ति परीक्षण क्षेत्र की पर्यावरणीय स्थितियों का उचित स्पष्टीकरण दिया जाना चाहिए।
- (+) अनुभाग 7 में दिए गए गुणों की व्याख्या देखें। यह नोट किया जाए कि कुछ गुणों के लिए पौधों के जिन भागों का पर्यवेक्षण किया जाना है उनका विवरण स्पष्टता हेतु व्याख्या चित्र (चित्रों) द्वारा किया गया है न कि रंग संबंधी विविधता दर्शाने के लिए।

7. गुणों की तालिका

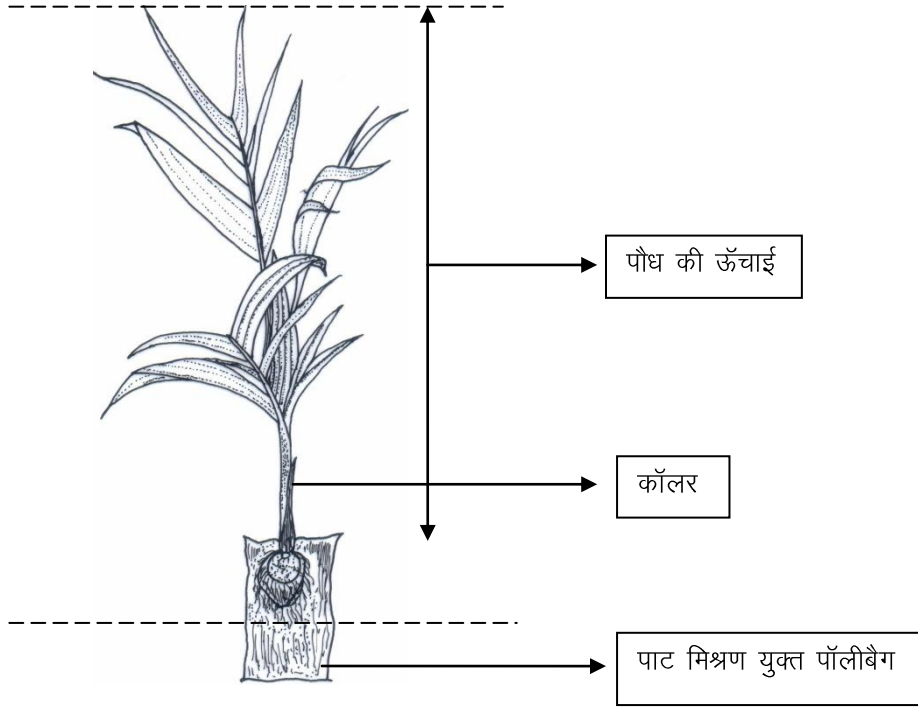
क.सं.	गुण	अवस्थाएं	टिप्पणी	उदाहरण किस्में	पर्यवेक्षण की अवस्था	मूल्यांकन का प्रकार एमजी/एमएस/ वीजी/वीएस
1. (+)	पौध का घेरा (सें.मी.)	न्यून (<2)	2	मैंग, एच.डी.	10	एमएस
		मध्यम (2-4)	4	सम, श्री		
		उच्च (>4)	6	मोहित		
2. (+)	प्रति पौध पत्तियों की संख्या (सें.मी.)	कम (<4)	3	एच.डी.	10	एमएस
		मध्यम (4-6)	5	मोहित		
		कई (>6)	7	मैंग, श्री		
3. (* (+)	पौध को ऊँचाई	छोटा (<50)	3	एच.डी.	10	एमएस
		मध्यम (50-110)	5	मैंग		
		लंबा (>110)	7	मोहित		
4. (* (+)	ताज की आकृति	झुकावदार	4	मैंग	40	वीजी
		मध्यम	6	मोहित, श्री		
		सीधा	8	एच.डी.		
5. (* (+)	पौधे की ऊँचाई (मी.)	छोटा (<6)	3	एच.डी.	40	एमएस
		मध्यम (6-8)	5	मैंग		
		लंबा (>8)	7	मोहित, सम		
6. (* (+)	ताज की लंबाई (मी.)	छोटा (<1.50)	2	एच.डी.	40	एमएस
		मध्यम (1.50-2.50)	4	मैंग		
		लंबा (>2.50)	6	मोहित, सम श्री		
7. (* (+)	दो गाँठों के मध्य की लंबाई (सें.मी.)	छोटा (<4)	2	एच.डी.	40	एमएस
		मध्यम (4-10)	4	मैंग		
		लंबा (>10)	6	मोहित		
8. (+)	पत्ती की लंबाई (सें.मी.)	छोटा (<120)	3	एच.डी.	40	एमएस
		मध्यम (120-200)	5	मैंग		
		लंबा (>200)	7	मोहित, सम		
9.	पत्ती की चौड़ाई (सें.मी.)	संकरा (<85)	3	एच.डी.	40	एमएस

(+) (+)		मध्यम (85-105)	5	मैंग		
		चौड़ा (>105)	7	मोहित, सम		
10. (*) (+)	आवरण पत्ती की लंबाई (सें.मी.)	छोटा (<50)	2	एच.डी.	40	एमएस
		मध्यम (50-90)	4	मैंग		
		लंबा (>90)	6	मोहित		
11. (*) (+)	आवरण पत्ती की चौड़ाई (सें.मी.)	संकरा (<25)	2	एच.डी.	40	एमएस
		मध्यम (25-40)	4	मैंग		
		चौड़ा (>40)	6	काही		
12. (*) (+)	पुष्पावस्था की शुरुआत (माह)	शीघ्र (<30)	2	मैंग	50	वीजी
		मध्यम (30-45)	5	एच.डी.		
		देर (>45)	8	मोहित		
13. (+)	स्थूलमंजरी की लंबाई (सें.मी.)	छोटा (<50)	3	एच.डी.	50	एमएस
		मध्यम (50-70)	5	सम		
		लंबा (>70)	7	मैंग, मोहित		
14. (+)	स्थूलमंजरी की चौड़ाई (सें.मी.)	संकरा (<12)	3	एच.डी.	50	एमएस
		मध्यम (12-18)	5	सम		
		चौड़ा (>18)	7	मैंग, मोहित		
15. (*) (+)	प्रति पुष्पन मादा पुष्प की संख्या	कम (<120)	2	एच.डी.	50	एमजी
		मध्यम (120-180)	4	एस क लोकल		
		कई (>180)	6	मैंग		
16. (+)	पुष्पगुच्छ का अभिविन्यास	ऊपर	2	एच.डी.	80	वीजी
		सीधा	4	मैंग		
		झुका हुआ	6	मोहित		
17. (*) (+)	पके हुए गिरी का रंग	6 बी (हल्का पीला)	1	सागर	80	वीजी
		9 ए (पीला)	3	मैंग		
		13 ए (गहरा पीला)	5	एच.डी.		
		21 बी (पीला नारंगी)	7	श्री		
		28 बी (नारंगी)	9	काही		
18. (*) (+)	गिरी की आकृति	गोल	2	श्री	80	वीजी
		अण्डाकार	4	सम		
		लंबाकार	6	मैंग, मोहित		
19. (*) (+)	ताजे फल का भार (ग्रा.)	न्यून (<24)	3	एच.डी.	80	एमजी
		मध्यम (24-36)	5	सम, मैंग		
		उच्च (>36)	7	श्री, मोहित		
20. (+)	फल की लंबाई (सें.मी.)	छोटा (<4.50)	2	एच.डी.	80	एमजी
		मध्यम (4.50-5.50)	4	सम, मैंग		
		लंबा (>5.50)	6	श्री		
21. (+)	फल की चौड़ाई (सें.मी.)	संकरा (<3.50)	2	एच.डी.	80	एमजी
		मध्यम (3.50-4.50)	4	सम, मैंग		
		चौड़ा (>4.50)	6	श्री		

22. (* (+)	सूखे फल का वजन (ग्रा.)	न्यून (<9)	3	एच.डी.	95	एमजी
		मध्यम (9-13)	5	सम		
		उच्च (>13)	7	श्री		
23. (* (+)	गुठली की लंबाई (मि. मी.)	छोटा (<18)	3	एच.डी.	95	एमजी
		मध्यम (18-26)	5	सम		
		लंबा (>26)	7	श्री		
24. (+)	गुठली की चौड़ाई (मि. मी.)	संकरा (<16)	3	एच.डी.	95	एमजी
		मध्यम (16-24)	5	मैंग		
		चौड़ा (>24)	7	श्री		
25. (+)	सूखी गुठली का वजन (ग्रा.)	निम्न (<6)	3	एच.डी.	95	एमजी
		मध्यम (6-12)	5	मोहित, सम		
		उच्च (>12)	7	श्री		
26. (+)	सूखी गुठली का वजन/वृक्ष (कि.ग्रा.)	निम्न (<1)	3	एच.डी.	95	एमजी
		मध्यम (1-3)	5	मैंग		
		उच्च (>3)	7	काही		
27.(* (+)	भूसी की मोटाई (मि.मी.)	पतला (<4)	2	एच.डी.	95	एमजी
		मध्यम (4-6)	4	सम		
		मोटा (>6)	6	मोहित		
28. (+)	सूखे भूसी का वजन (ग्रा.)	निम्न (<3)	3	एच.डी.	95	एमजी
		मध्यम (3-5)	5	सम		
		उच्च (>5)	7	मोहित		
29. (* (+)	गुठली गहाई का प्रतिशत (%)	निम्न (<15)	3	मैंग	95	एमजी
		मध्यम (15-25)	5	मोहित		
		उच्च (>25)	7	एच.डी., सम		
विशेष गुण						
30. (+ (#)	एरकोलाइन की मात्रा (मि.ग्रा./ग्रा. सूखी गिरी का वजन)	निम्न (<0.32)	3	मधु	95	एमजी
		मध्यम (0.32-0.40)	5	मैंग		
		उच्च (>0.40)	7	मोहित		
31. (+)	टैनिन (कुल पॉलिफेनाल्स) (मि.ग्रा. /ग्रा0 सूखी गिरी का वजन)	निम्न (<160)	2	एसके लोकल	95	एमजी
		मध्यम (160-180)	4	श्री		
		उच्च (>180)	8	मैंग		

मैंग-मंगला, सम-सुमंगला, श्री-श्रीमंगला, मोहित-मोहितनगर, काही-काहीकुची, एसके लोकल-दक्षिण कैनरा लोकल, मधु-मधुरामंगला, एच.डी.-हायरहल्ली डवार्फ।

8. गुणों का स्पष्टीकरण



गुण 1: पौध का घेरा

पौध का घेरा, कॉलर क्षेत्र में रोपाई के समय से.मी. में मापा जाता है।

गुण 2: प्रति पौध पत्तियों की संख्या

रोपाई के समय पौध में पत्तियों की संख्या को रिकार्ड किया जाता है।

गुण 3: पौध की ऊँचाई

रोपाई के समय पौध के आधार से सबसे छोटी की सबसे पुरानी पत्ती तक से.मी. में माप पौधे की ऊँचाई होती है।

गुण 4: ताज: आकृति



(4)
झुकावदार



(6)
मध्यम

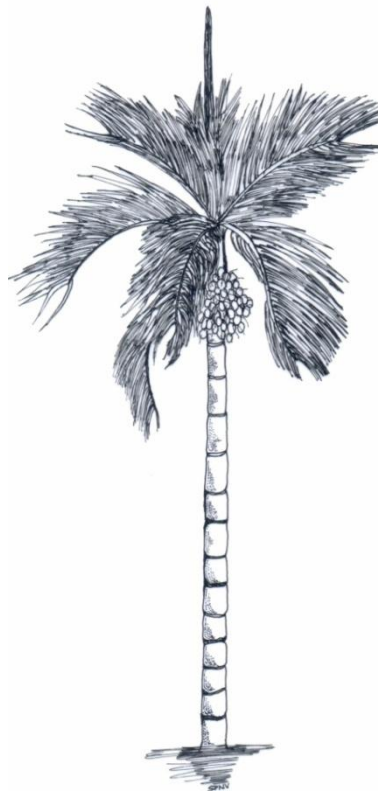


(8)
सीधा

गुण 5: पौध की ऊँचाई



(3)
बौना



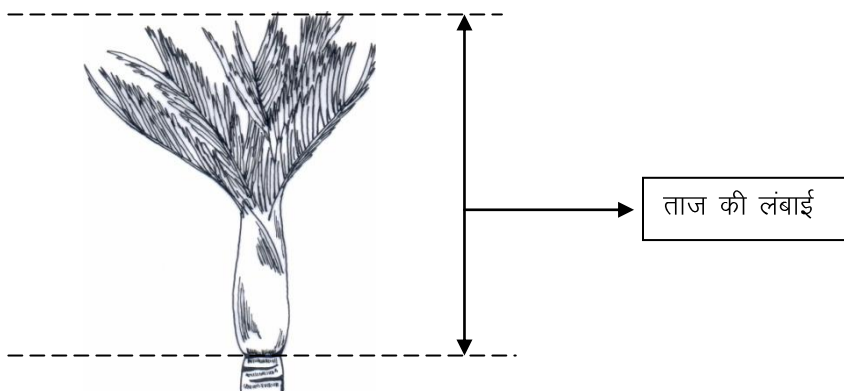
(5)
मध्यम लंबा



(7)
लंबा

गुण 6: ताज की लंबाई

ताज की लंबाई, ताज के आधार से शिखर तक मीटर में मापी जाती है।



गुण 7: दो गॉठ के मध्य की लंबाई

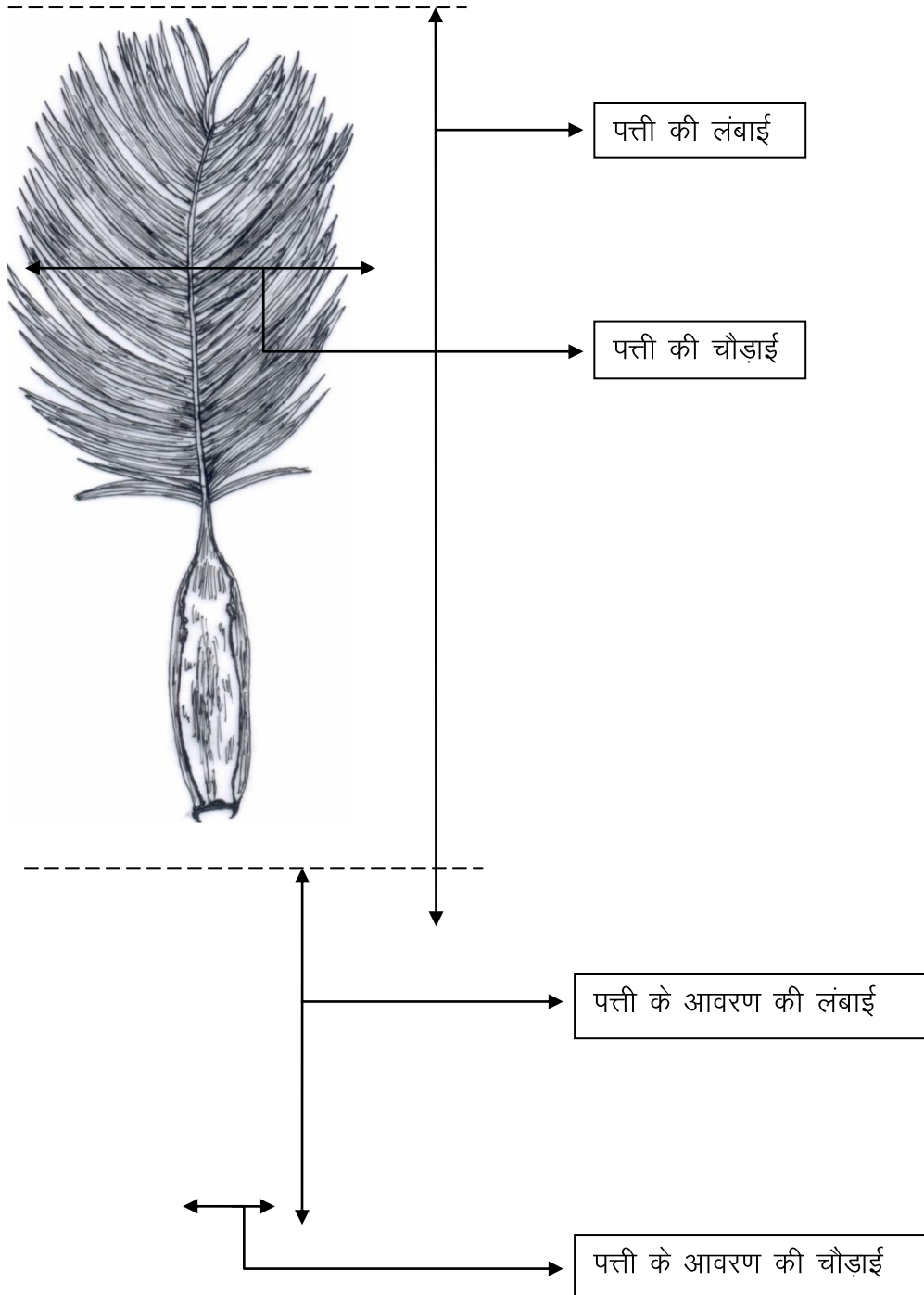
0.50 मीटर ऊँचाई दो गॉठों के मध्य की लंबाई रिकार्ड की जाती है।

गुण 8: पत्ती की लंबाई

पत्ती की लंबाई सबसे पुरानी पत्ती के डंठल के आधार से शीर्ष तक से.मी. में मापी जाती है।

गुण 9: पत्ती की चौड़ाई

पत्ती की चौड़ाई बाएं पत्र के शीर्ष से दाहिने पत्र के शीर्ष तक से.मी. में मापी जाती है।



गुण 10: पत्ती के आवरण की लंबाई

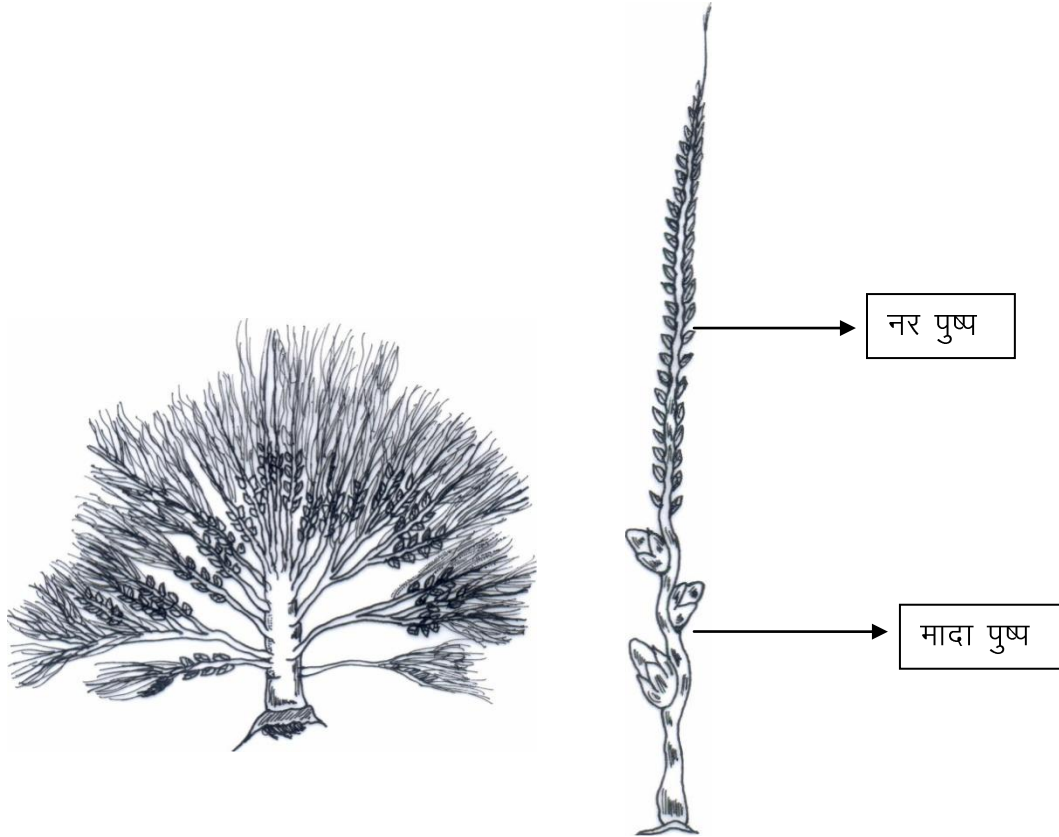
पत्ती के आवरण की लंबाई इसके लगाव के आधार से पत्रक तक से.मी. में मापा जाता है।

गुण 11: पत्ती के आवरण की चौड़ाई

पत्ती के आवरण की चौड़ाई सबसे चौड़ा भाग (मध्य में) से.मी. में मापा जाता है।

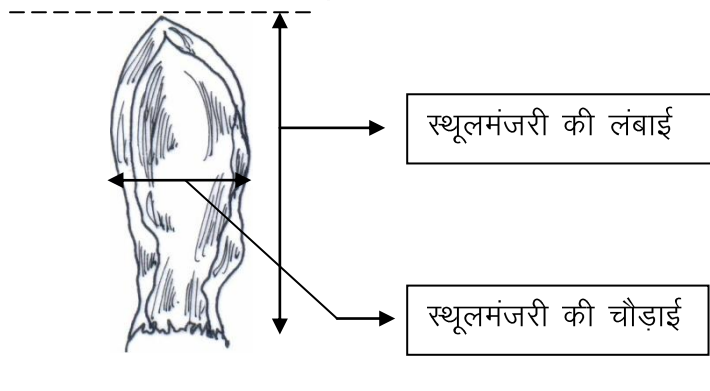
गुण 12: पुष्पावस्था की शुरुआत (माह)

पौध के रोपाई के एक वर्ष पश्चात् पुष्पन माह के शुरुआत का रिकार्ड करने के आशय से



गुण 13: स्थूलमंजरी की लंबाई

स्थूलमंजरी की लंबाई इसके आधार से पुष्प के शिखर तक से.मी. में मापा जाता है।



गुण 14: स्थूलमंजरी की चौड़ाई

स्थूलमंजरी की चौड़ाई, स्थूलमंजरी के सबसे चौड़े (मध्य) भाग को से.मी. में मापा जाता है।

गुण 15: प्रति पुष्प मादा पुष्पों की संख्या

प्रतिपुष्प मादा पुष्पों की संख्या को रिकार्ड किया जाता है।

गुण 16: पुष्पगुच्छ का अभिविन्यास

1. ऊपर
2. सीधा
3. झुका हुआ

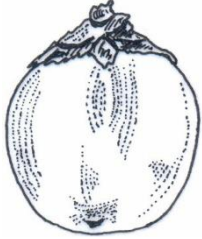
गुण 17: पके गिरी का रंग

फल का रंग रॉयल हार्टिकल्चर सोसाइटी के रंग चार्ट के आधार पर रिकार्ड किया जाता है।

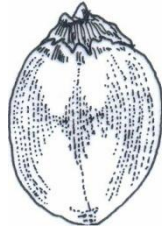
1. 6 बी (पीत पीला)
2. 9 ए (पीला)
3. 13 ए (गहरा पीला)
4. 21 बी (पीत नारंगी)
5. 28 बी (नारंगी)
6. एन 30 सी (गहरा नारंगी)

गुण 18: गिरी का आकार

गिरी की आकृति निम्नानुसार रिकार्ड की जाती है।



(2)
गोल



(4)
अंडाकार



(6)
लम्बाकार/दीर्घ वृत्तीय



गुण 19: ताजे फल का वजन

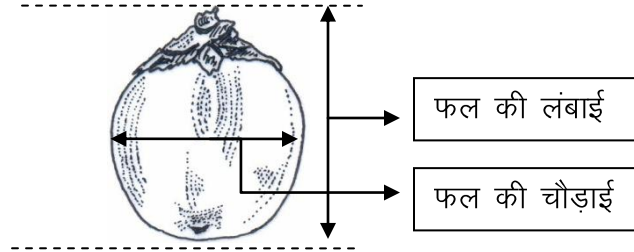
तुड़ाई के तुरंत बाद सम्पूर्ण ताजे फल वजन ग्राम में लिया जाता है।

गुण 20: फल की लंबाई

फल के गिरी की लंबाई से.मी. में पोलर क्षेत्र से मापी जाती है।

गुण 21: फल की चौड़ाई

फल की चौड़ाई को फल के सबसे चौड़े क्षेत्र से से.मी. में मापा जाता है।

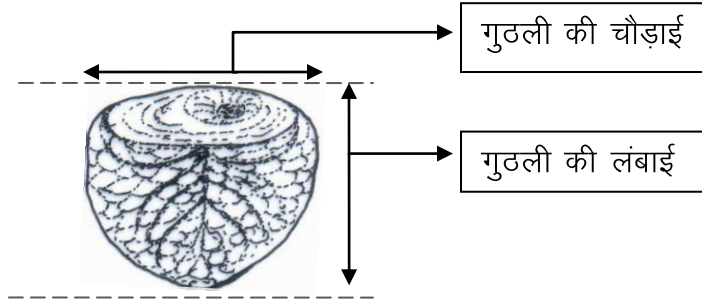


गुण 22: सूखे फल का वजन

सूखने के पश्चात् सम्पूर्ण गिरी का वजन ग्राम में मापा जाता है।

गुण 23: गुठली की लंबाई

दाने के फल की लंबाई मि.मि. में रिकार्ड की जाती है।



गुण 24: गुठली की चौड़ाई

दाने की चौड़ाई सबसे लम्बे छार में मि.मि. में मापी जाती है।

गुण 25: सूखी गुठली का वजन

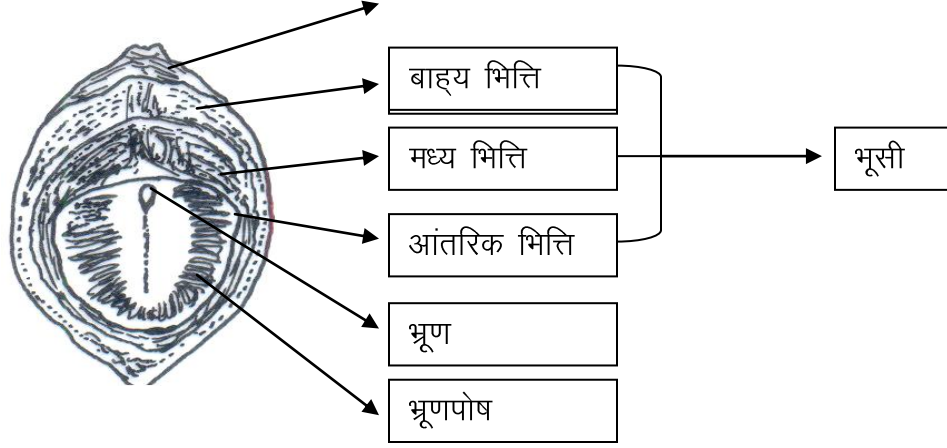
भूसी निकालने के पश्चात् सूखी गिरी का वजन ग्राम में रिकार्ड किया जाता है।

गुण 26: सूखी गुठली का वजन/वृक्ष

प्रति वृक्ष प्रति वर्ष उत्पादित सूखे दाने का वजन कि.ग्रा. में रिकार्ड किया जाएगा।

गुण 27: भूसी की मोटाई

गिरी को तोड़कर भूसी की मोटाई से.मी. में रिकार्ड किया जाता है।



गुण 28: सूखे भूसी का वजन

भूसी निकालने के पश्चात् सूखे दाने का वजन ग्राम में रिकार्ड किया जाता है।

गुण 29: गुठली गहाई का प्रतिशत

विशेष गुण 30: एरेकोलाइन की मात्रा

अरेकोलाइन हाइड्रोब्रोमाइड को मानक मानकर एचपीएलसी विधि से एरेकोलाइन की मात्रा निर्धारित की जाती है। (अरेमडी आदि, 2003)

विशेष गुण 31: टैनिनस (कुल पालीफिनॉल)

कैटेचिन को मानक के रूप में वेनेलिन-एचसीएल एसे के द्वारा टैनिन (कुल पाली फेनाल) की मात्रा निर्धारित की जाती है।

9. कार्यदल का विवरण

इन दिशानिर्देशों को प्राधिकरण द्वारा बनाई गई कार्यदल (02/2016), नोडल अधिकारी, डीयूएस जांच केंद्र के परामर्श से तथा भा.कृ.अनु.प.,—काजू शोध निदेशालय पुत्तूर द्वारा तैयार किया गया है और तकनीकी सुझाव प्राधिकरण द्वारा भी उपलब्ध कराए गए हैं।

कार्यदल के सदस्य (01/2016):

1. डॉ० वी.ए. पार्थासारथी

भूतपूर्व निदेशक एवं एमिरेटस वैज्ञानिक
राष्ट्रीय मसाला अनुसंधान संस्थान, कोज़िकोड़
निवास :- नर्मदा निलायाम, 32/482 सी, भाराथन बाजार,
चेलावूर, कालीकट-673571, केरला

2. डॉ. एम. आनंदराज

भूतपूर्व निदेशक, राष्ट्रीय मसाला अनुसंधान संस्थान, कोज़िकोड़
मधुवन, 33/3938 ए, केएसएचबी कॉलोनी के साथ,

अध्यक्ष

मालापरम्बा-673009, केरला

सदस्य

3. डॉ० पी. चौड़प्पा

निदेशक,

भा.कृ.अनु.प.- केंद्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान,
डाकघर कुडलू कासरगोड-671124, केरला

सदस्य

4. डॉ० डी.पी. वास्कर

शोध निदेशक

वसंतराव नायक मराठवाड़ा कृषि विद्यापीठ
परभानी-431402, महाराष्ट्र

सदस्य

5. डॉ० के.एस. आनंद

अध्यक्ष एव मुख्य वैज्ञानिक (अनुवांशिकी तथा पादप प्रजनन),

भा.कृ.अनु.प.- केंद्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान,
क्षेत्रीय स्टेशन, विट्टल, बनतवाल टीके., डीके, कर्नाटक-574243

सदस्य

6. डॉ० एन.के. कृष्णा कुमार

भूतपूर्व (बागवानी), भा.कृ.अनु.प.,

वर्तमान क्षेत्रीय निदेशक, भारत-अंतर्राष्ट्रीय जैवविविधता,
दक्षिण एशिया के उप-क्षेत्रीय कार्यालय, जी-1, बी-ब्लॉक, एनएएससी,
डीपीएस मार्ग, पूसा परिसर, नई दिल्ली-110012

विशेष आमंत्रि

7. डॉ० रवि प्रकाश

पंजीकार (कृषक कल्याण),

पीपीवी एवं एफआरए, नई दिल्ली

नोडल अधिकारी

सदस्य सचिव

डॉ० के. एस. आनंद

अध्यक्ष एवं मुख्य वैज्ञानिक (अनुवांशिकी तथा पादप प्रजनन),

भा.कृ.अनु.प.- केंद्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान,
क्षेत्रीय स्टेशन, विट्टल, बनतवाल टीके., डीके, कर्नाटक-574243

11. डीयूएस परीक्षण केन्द्र

नोडल डीयूएस परीक्षण केन्द्र	को नोडल डीयूएस परीक्षण केन्द्र
भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान, क्षेत्रीय स्टेशन, विट्टल, कर्नाटक-574243.	भा.कृ.अनु.प.-केंद्रीय रोपण फसल अनुसंधान संस्थान, शोध केन्द्र, कहीकुच्ची, असम-781017.

Arecanut (*Areca catechu* L.)

I. Subject

These test guidelines shall apply to all varieties, hybrids and parental lines of hybrid varieties of arecanut (*Areca catechu* L.).

II. Planting material required

1. The Protection of Plant Varieties and Farmer's Rights Authority (PPV & FRA) shall decide when, where and in what quantity and quality the plant material are required for testing variety denomination applied for registration under the Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights. Applicants submitting planting material from a country other than India shall make sure that all customs and quarantine requirements stipulated under relevant national legislations and regulations are complied with the minimum number of planting materials to be supplied by the applicants or his nominee in one or several samples shall be: 10 numbers of one year-old seedlings.
2. The planting materials supplied shall be healthy, not lacking in vigor or nutrient deficiency as well as free from pests or diseases. The age of the seedlings shall be 12 months from the date of sowing in the polythene bags (15 cm × 25 cm size) with soil mixture (2:1:1 soil, compost and sand).
3. The planting material should not have undergone any treatment which would affect the expression of the characteristic of the variety. Unless the competent authorities allow or request such treatment. If it has been treated, full details of the treatment must be given.
4. In addition, taking into consideration the long duration of the crop, the applicant shall additionally submit about 6 inflorescences and 6 fruit bunches, harvested from the parental palms in the presence of the concerned authorities.
5. The juvenile growth characters shall be recorded on the seedlings supplied at the DUS centre. The Expert Committee constituted by the PPV&FRA in consultation with the DUS centre shall be authorized to inspect the mother palms of the candidate variety and record inflorescence and fruit characters from the mother palms of the candidate variety.

III. Conduct of tests

1. The minimum duration of DUS tests shall be two independent crop seasons (i.e. two consecutive years) from same plants.
2. The test shall normally be conducted at one place. If any essential characteristic of the candidate variety is/are not expressed for visual observation at this location; the variety shall be

considered for further examinations at another appropriate test site or under special test protocol on expression of the applicant.

3. The field test shall be carried out under conditions favoring normal growth and expression of all test characteristics.

Test design:

The design of the tests should be such that plants or parts of plants may be removed for measurement or counting without prejudice to the observations which must be made up to the end of the growing cycle.

Test plot design:

- i. As a minimum, each test shall include eight plants, planted in a compact block in the DUS testing centre, with a spacing of 2.7 × 2.7 m.
- ii. Adult palms and fruit characters will be assessed to include two similar harvest seasons/years.
- iii. Mother palms of a candidate variety: - As a minimum, eight mother palms of the candidate variety, planted in compact blocks, should be available for inspection and examination for 'on site' DUS testing. The palms should be healthy and free of pests and diseases and raised under standard management practices. In the absence of prescribed number of parental palms of the candidate variety for 'on site' testing, the DUS test duration shall be enhanced to include at least two similar harvest seasons at the DUS testing centre.
- iv. Additional test protocols and guidelines for special characters shall be established by the PPV&FR Authority.

On-site DUS testing

- a. The applicant or his/her nominee on his/her behalf shall submit a request to the Authority for conducting a reliable trial according to Test Guidelines and the instructions from Authority before on-site examination of the candidate variety. It will be the responsibility of the applicant to conduct the trial of the candidate variety(s) along with suitable reference variety. This may be relaxed in case of farmers' variety, as the case may be.

- b. The applicant or his/her nominee shall submit a request to the Authority for on-site examination prior to the start of growing cycle as mentioned in Test Guidelines for site examination of the candidate variety.
- c. On-site testing may be conducted at the places specified by the applicant. The minimum age of the trees at on-site shall be three years.
- d. The Expert Committee constituted by the PPV & FRA in consultation with the DUS Centre will inspect on-site testing and recording of the expression of the characters.
- e. Applicant or his/her nominee shall supply the Expert Committee with summary of distinct characteristics supported by photographs. The Expert Committee shall take notes and observations on distinctness and shall confirm preliminary data and/or summary of distinctness from applicant.
- f. The Expert Committee shall submit report for monitoring of the trial to the Authority.
- g. In the absence of prescribed number of plants of the candidate variety for 'on site' testing for farmers' variety, the DUS test duration shall be enhanced to include at least one more season.
- h. The Authority may relax the criteria for no of plants, spacing and other requirements maximum for a period up to 3 years from the date of publication of the general guideline in the Plant Varieties Journal of India.

IV. Methods and observations

1. The characteristics described in the Table of characteristics (See Section VII) shall be used for testing of candidate varieties and for their DUS.
2. For the assessment of Distinctiveness and Stability observation shall be made on 8 plants or parts of 8 plants.
3. For the assessment of uniformity, a population standard of 1% and an acceptance probability of at least 95 % shall be applied. In the case of a sample size of 20 palms, the maximum number of off-types allowed would be 1.
4. All the leaf characters shall be recorded on the oldest leaf of the palm.
5. For assessment of all color characteristics the latest Royal Horticultural Society (RHS) color chart shall be used.
6. For the assessment of distinctiveness and stability, observations shall be made on eight plants or parts of eight plants.

V. Grouping of the varieties

1. The candidate varieties for DUS shall be divided into groups for facilitating the assessment of distinctiveness. Characteristics, which are known from experience not to vary or to vary only slightly, within a variety and which in their various states are evenly distributed across all varieties in the collection, are suitable for grouping purposes.
2. The following characteristics shall be used for grouping Arecanut varieties:
 - a) Crown shape (characteristic 4)
 - b) Plant height (characteristic 5)
 - c) Leaf length (characteristic 8)
 - d) Leaf breadth (characteristic 9)
 - e) Color of ripe nuts (characteristic 17)
 - f) Shape of nuts (characteristic 18)

VI. Characteristics and symbols

1. To assess Distinctiveness, Uniformity and Stability, the characteristics and their states as given in the table of characteristics (Section VII) shall be used.
2. Notes (1 – 9) shall be used to describe the state of each character for the purposes of electronic data processing and these notes shall be given against the states of each characteristic.
3. Type of assessment of characteristics indicated in column four of Table of characteristics are as follows:

MG: Measurement by single observation of a group of plants or part of plants.

MS: Measurement of a number of individual plants or part of plants.

VG: Visual assessment by a single observation of a group of plants or parts of plants.

VS: Visual assessment by observation of individual plant or part of plants.
4. A decimal code number in the sixth column of Table of characteristics indicates the optimum stage for the observation of each characteristic during the growth and development of the plant.

Decimal code for the growth and reproductive stages

Stage code	General description
10	At the time of planting

40	Maturity (4 years after planting)
50	Flowering stage
80	Fruiting stage (10 months after flowering)
95	Post harvest

5. Legend:

(*) Characteristics that shall be observed during in every growing season over which the examinations are made and always be included in the variety descriptions, except when the state of expression of a preceding characteristics or regional environmental conditions render this impossible.

(+) See explanation on the Table of characteristics in Section VII. It is to be noted that for certain characteristics the plant parts on which observations to be taken are given in the explanation or figure(s) for clarity and not the colour variation.

VII. Table of Characteristics

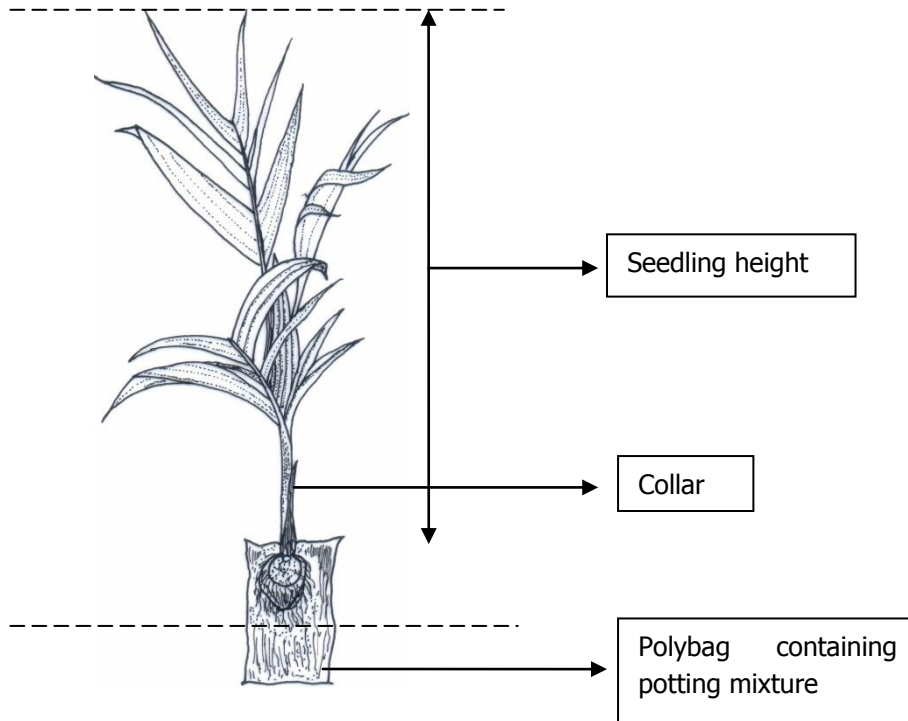
Sl. No.	Characteristics	States	Note	Example variety	Stage of observation	Type of assessment
1. (+)	Seedling girth (cm)	Low (< 2) Medium (2-4) High (> 4)	2 4 6	Mang, H. D. Sum, Sree Mohit	10	MS
2. (+)	Number of leaves/ seedling	Few (< 4) Medium (4-6) Many (> 6)	3 5 7	H. D. Mohit Mang, Sum	10	MS
3. (* (+)	Seedling height (cm)	Short (< 50) Medium (50-110) Tall (> 110)	3 5 7	H. D. Mang Mohit	10	MS
4. (* (+)	Crown shape	Drooping Intermediate Upright	4 6 8	Mang Mohit, Sum H. D.	40	VG
5. (* (+)	Plant height (m)	Short (< 6) Medium (6-8) Tall (> 8)	3 5 7	H. D. Mang Mohit, Sum	40	MS
6. (* (+)	Crown length (m)	Short (< 1.50) Medium (1.50-2.50) Long (> 2.50)	2 4 6	H. D. Mang Mohit, Sum, Sree	40	MS
7. (* (+)	Internode length (cm)	Short (< 4) Medium (4-10) Long (> 10)	2 4 6	H. D. Mang Mohit	40	MS
8. (+)	Leaf length (cm)	Short (< 120) Medium (120-200)	3 5	H. D. Mang	40	MS

		Long (> 200)	7	Mohit, Sum		
9. (+)	Leaf breadth (cm)	Narrow (< 85) Medium (85-105) Broad (> 105)	3 5 7	H. D. Mang Mohit, Sum	40	MS
10. (* (+)	Leaf sheath length (cm)	Short (< 50) Medium (50-90) Long (> 90)	2 4 6	H. D. Mang Mohit	40	MS
11. (* (+)	Leaf sheath breadth (cm)	Narrow (< 25) Medium (25-40) Broad (> 40)	2 4 6	H. D. Mang Kahi	40	MS
12. (* (+)	Initiation of flowering (months)	Early (< 30) Medium (30-45) Late (> 45)	2 5 8	Mang H. D. Mohit	50	VG
13. (+)	Spadix length (cm)	Short (< 50) Medium (50-70) Long (> 70)	3 5 7	H. D. Sum Mang, Mohit	50	MS
14. (+)	Spadix breadth (cm)	Narrow (< 12) Medium (12-18) Broad (> 18)	3 5 7	H. D. Sum Mang, Mohit	50	MS
15. (* (+)	Number of female flowers per inflorescence	Few (< 120) Medium (120-180) Many (> 180)	2 4 6	H. D. SK Local Mang	50	MG
16. (+)	Orientation of the infructescence	Upright Horizontal Drooping	2 4 6	H.D. Mang Mohit	80	VG
17. (* (+)	Colour of ripe nuts	6B (Pale yellow) 9A (Yellow) 13A (Deep yellow) 21B (Pale orange) 28B (Orange)	1 3 5 7 9	Sagar Mang H. D. Sree Kahi	80	VG
18. (* (+)	Shape of nuts	Round Oval Oblong	2 4 6	Sree Sum Mang, Mohit	80	VG
19. (* (+)	Fresh fruit weight (g)	Low (< 24) Medium (24-36) High (> 36)	3 5 7	H. D. Sum, Mang Sree, Mohit	80	MG
20. (+)	Fruit length (cm)	Short (< 4.50) Medium (4.50-5.50) Long (> 5.50)	2 4 6	H. D. Sum, Mang Sree	80	MG
21. (+)	Fruit breadth (cm)	Narrow (< 3.50) Medium (3.50-4.50) Broad (> 4.50)	2 4 6	H. D. Sum, Mang Sree	80	MG

22. (* (+)	Dry fruit weight (g)	Low (< 9) Medium (9-13) High (> 13)	3 5 7	H. D. Sum Sree	95	MG
23. (* (+)	Kernel length (mm)	Short (< 18) Medium (18-26) Long (> 26)	3 5 7	H. D. Sum Sree	95	MG
24. (+)	Kernel breadth (mm)	Narrow (< 16) Medium (16-24) Broad (> 24)	3 5 7	H. D. Mang Sree	95	MG
25. (+)	Dry kernel weight (g)	Low (< 6) Medium (6-12) High (> 12)	3 5 7	H. D. Mohit, Sum Sree	95	MG
26. (+)	Dry kernel weight/palm (kg)	Low (< 1) Medium (1-3) High (> 3)	3 5 7	H. D. Mang Kahi	95	MG
27. (* (+)	Husk thickness (mm)	Thin (< 4) Medium (4-6) Thick (> 6)	2 4 6	H. D. Sum Mohit	95	MG
28. (+)	Dry husk weight (g)	Low (< 3) Medium (3-5) High (> 5)	3 5 7	H. D. Sum Mohit	95	MG
29. (* (+)	Kernel recovery percentage (%)	Low (< 15) Medium (15-25) High (> 25)	3 5 7	Mang, Mohit H. D., Sum	95	MG
Special characters:						
30. (+)	Arecoline content (mg/g dry nut weight)	Low (< 0.32) Intermediate (0.32-0.40) High (> 0.40)	3 5 7	Madhu Mang Mohit	95	MG
31. (+)	Tannins (total polyphenols) (mg/g dry nut weight)	Low (< 160) Intermediate (160-180) High (> 180)	2 4 8	SK Local Sree Mang	95	MG

Mang-Mangala, Sum-Sumangala, Sree- Sreemangala, Mohit-Mohithnagar, Kahi-Kahikuchi, SK Local-South Kanara Local, Madhu-Madhuramangala, H. D. - Hirehalli Dwarf

VIII. Explanations on the Table of Characteristics



Characteristic 1: Seedling girth

The girth measured in cm at collar region of the seedling at the time of planting.

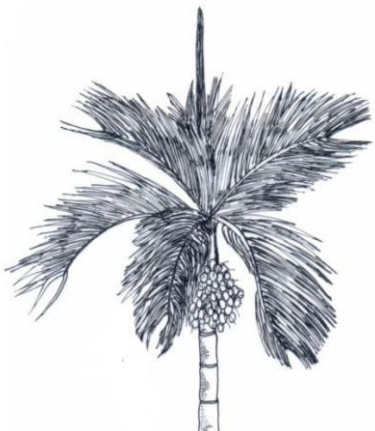
Characteristic 2: Number of leaves/ seedling

The number of leaves present in the seedling at the time of planting shall be recorded.

Characteristic 3: Seedling height

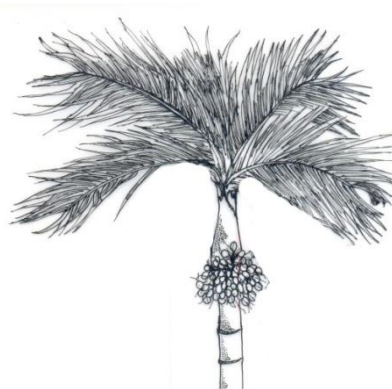
The height of the seedlings shall be measured in cm from base of the seedling to the tip of the oldest leaf at the time of planting.

Characteristic 4: Crown: Shape



(4)

Drooping



(6)

Intermediate



(8)

Upright

Characteristic 5: Plant height

The height of the plant shall be measured in m from base of the palm to the tip of crown.



(3)

Dwarf



(5)

Semi tall

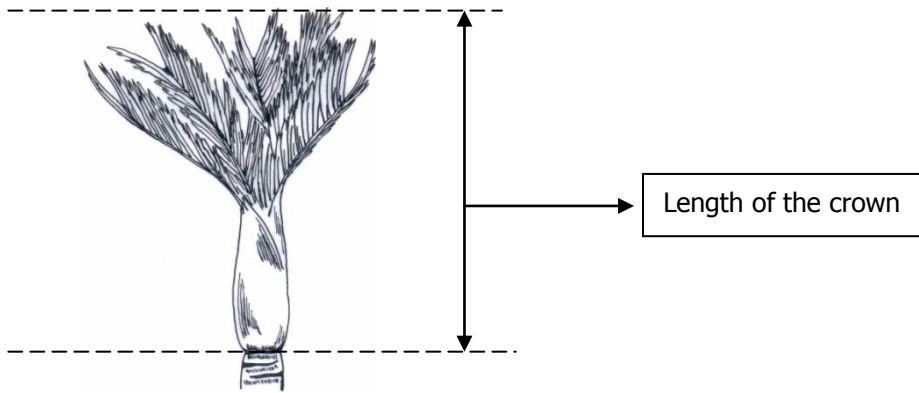


(7)

Tall

Characteristic 6: Crown length

The length of the crown shall be measured in m from the base of the crown to the tip of the crown.



Characteristic 7: Internode length

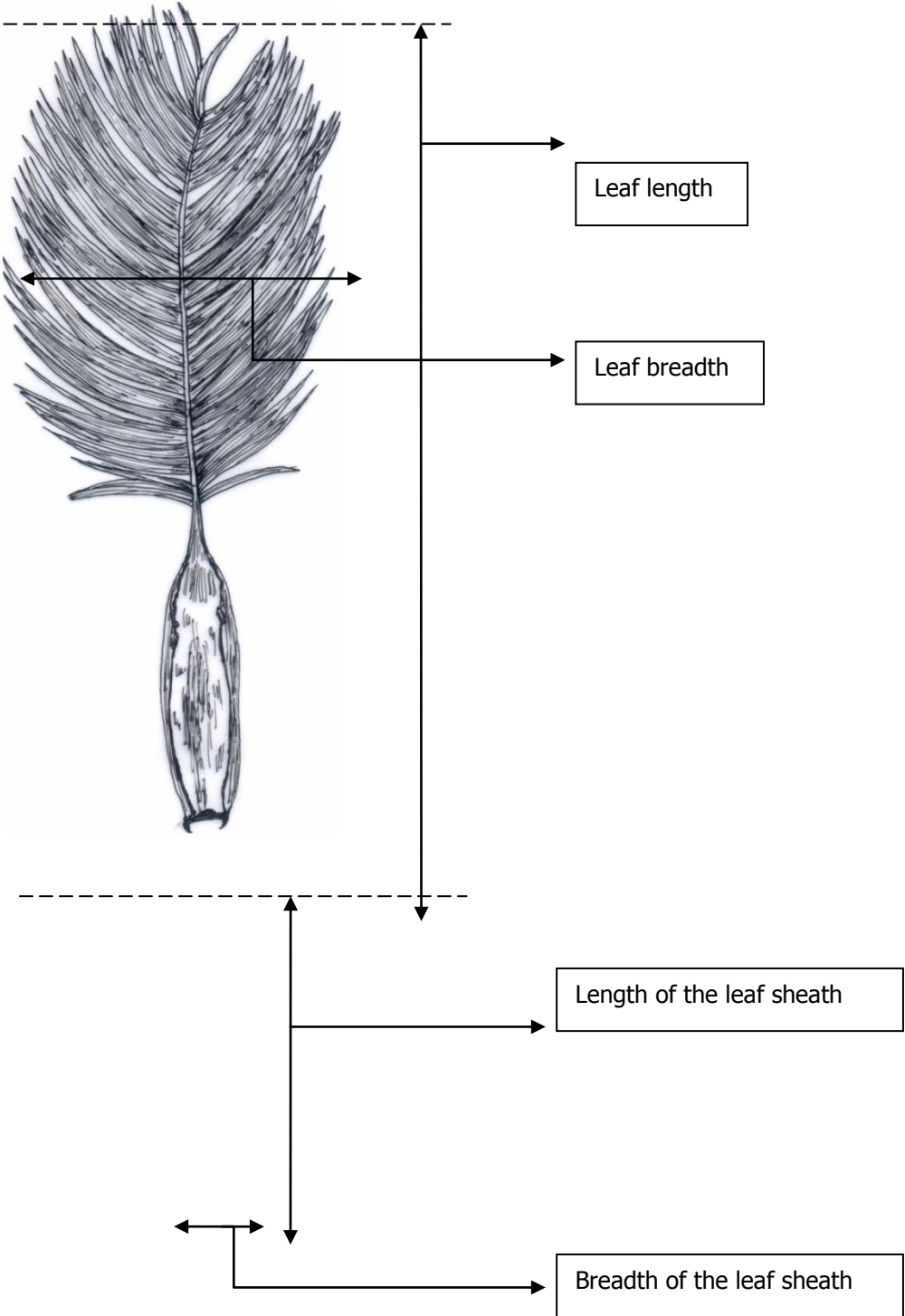
The length of the internode in cm at 0.5 m height shall be recorded.

Characteristic 8: Leaf length

The length of the oldest leaf from the base of the petiole to the tip of the leaf shall be measured in cm.

Characteristic 9: Leaf breadth

The breadth of the leaf shall be measured in cm from the tip of the left leaflet to the tip of the right leaflet in the middle portion of the oldest leaf.



Characteristic 10: Leaf sheath length

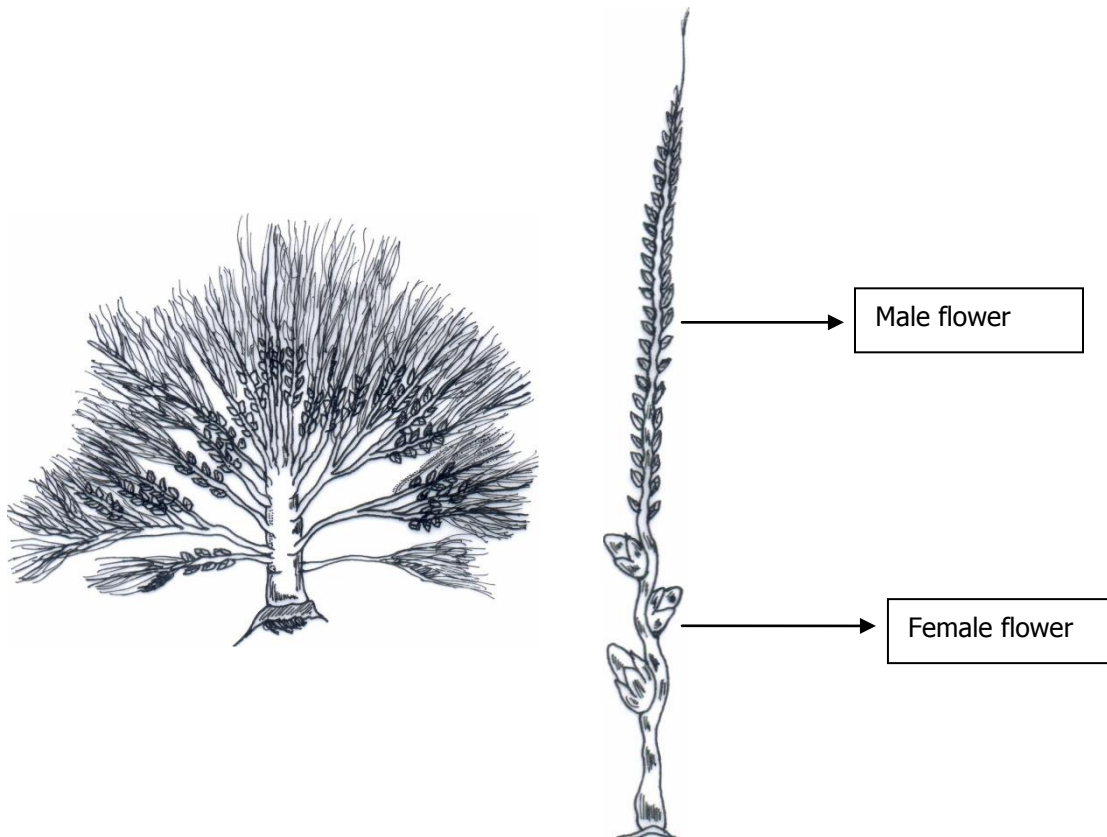
The length of the leaf sheath shall be measured in cm from its base to the point of attachment with the leaflets.

Characteristic 11: Leaf sheath breadth

The breadth of the leaf sheath shall be measured in cm at the broadest portion (middle) of the leaf sheath.

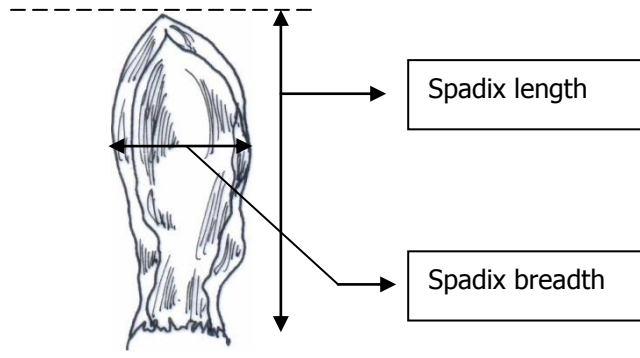
Characteristic 12: Initiation of flowering (months)

Initiation of flowering shall be recorded as the period in months from the time of planting one year old seedling to flowering (splitting of the spathe exposing the inflorescence).



Characteristic 13: Spadix length

The spadix length shall be measured in cm starting from the base of the inflorescence to the tip.



Characteristic 14: Spadix breadth

The spadix breadth shall be measured in cm at broadest portion (middle) of the spadix.

Characteristic 15: Number of female flowers per inflorescence

The number of female flowers produced per inflorescence shall be recorded.

Characteristic 16: Orientation of the infructescence

The position of the infructescence shall be recorded as

- a. Upright
- b. Horizontal
- c. Drooping

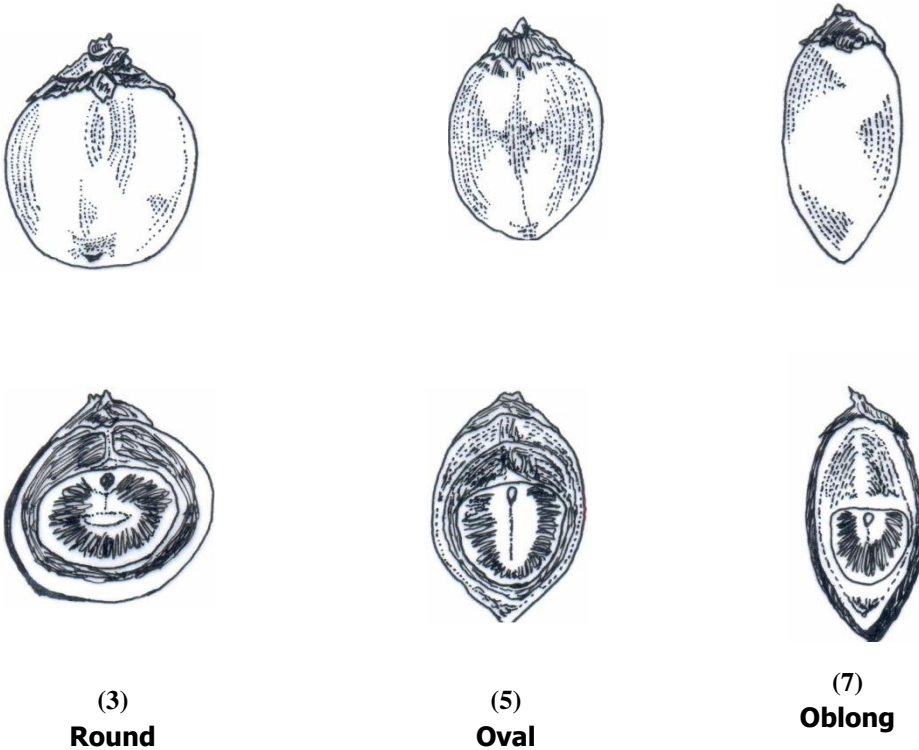
Characteristic 17: Color of ripe nuts

The color of the fruit shall be recorded as described in Royal Horticultural Society.

- a. 6B (Pale yellow)
- b. 9A (Yellow)
- c. 13A (Deep yellow)
- d. 21B (Pale orange)
- e. 28B (Orange)
- f. N30C (Deep orange)

Characteristic 18: Shape of nuts

The shape of the nuts shall be recorded as



Characteristic 19: Fresh fruit weight

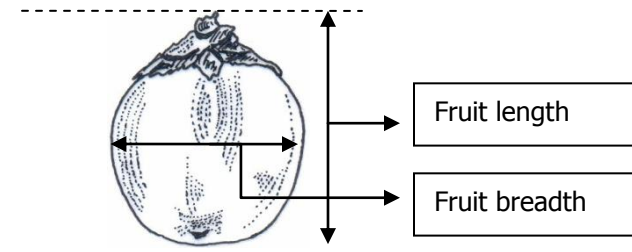
The fresh weight of the whole nut shall be measured in g immediately after the harvest.

Characteristic 20: Fruit length

The length measured of the fruit shall be measured in cm in polar zone of the nut.

Characteristic 21: Fruit breadth

The breadth measured of the fruit shall be measured in cm in equatorial zone of the nut.

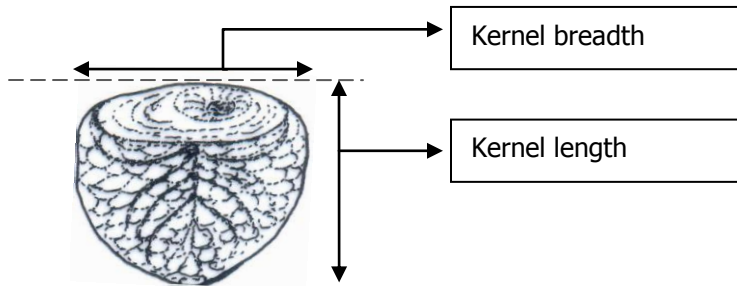


Characteristic 22: Dry fruit weight

The weight in g of whole nut after drying shall be recorded.

Characteristic 23: Kernel length

The length measured in mm at the polar zone of the kernel shall be recorded.



Characteristic 24: Kernel breadth

The breadth measured in mm at the equatorial zone of the kernel shall be recorded.

Characteristic 25: Dry kernel weight

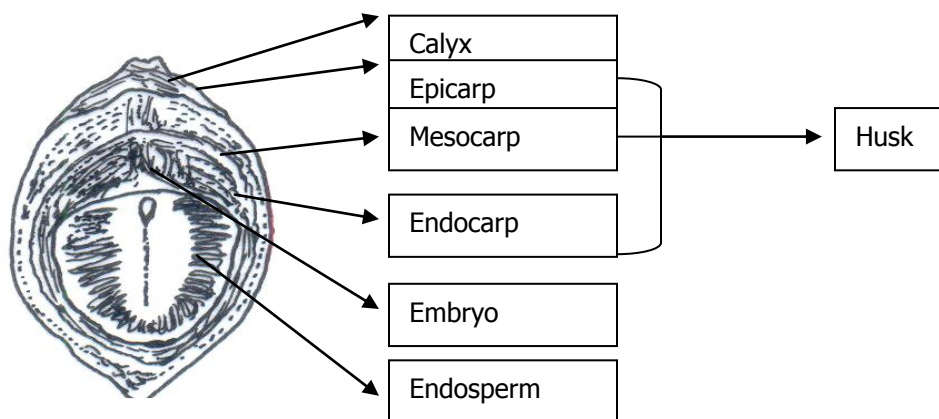
The weight of dried kernel in g after dehusking the nut shall be recorded.

Characteristic 26: Dry kernel weight/palm

The weight of dried kernel produced per palm per year in kg shall be recorded.

Characteristic 27: Husk thickness

The thickness of the husk measured in cm in split nut shall be recorded.



Characteristic 28: Dry husk weight

The weight of dried kernel in g after dehusking the nut shall be recorded.

Characteristic 29: Kernel recovery percentage

The kernel recovery percentage shall be recorded as ratio of the weight of the dried kernel to the weight of the fresh nut expressed in percentage.

Special character 30: Arecoline content

The amount of arecoline is determined using HPLC method using arecoline hydrobromide as standard (Aromdee *et. al.*, 2003).

Special character 31: Tannins (total polyphenols)

Tannins (total polyphenols) are determined using vanillin-HCl assay (Chavan & Singhal, 2013) using catechin as standard.

IX. Literature:

- 1) Ananda, K.S. 2007. *Areca nut descriptors, Part I*. Central Plantation Crops Research Institute, Kasaragod, Kerala, India.
- 2) Ananda, K.S. 2004. Botany. In: *Areca nut* (Eds. Balasimha, D. and Rajgopal, V.). Central Plantation Crops Research Institute, Kasaragod, Kerala, India.
- 3) Aromdee C., Panuwongse S., Anorach R and Voratat S. 2003. A high pressure liquid chromatographic method for the determination of arecoline in areca nuts. *Thai. J. Pharm. Sci.* **27**: 41-47.
- 4) Bavappa, K.V.A., Nair, M.K. and Prem Kumar, T. 1982. *The Areca nut Palm*. Central Plantation Crops Research Institute, Kasaragod, Kerala, India.
- 5) Chavan, Y.V. and Singhal, R.S. 2013. Separation of polyphenols and arecoline from areca nut (*Areca catechu L.*) by solvent extraction, its antioxidant activity, and identification of polyphenols. *J. Sci. Food Agric.* **93**: 2580-2589.

X. Working group details

The test guidelines developed by the task force **(01/2016)** constituted by the PPV & FR Authority for **Areca nut (*Areca catechu L.*)** with consultation by Nodal Officer, DUS Test Centre, ICAR-CPCRI, Regional Station, Vittal, Karnataka and Technical inputs also provided by the PPV & FR Authority.

Members of the Task force (01/2016):

1. **Dr. V. A. Parthasarathy** Chairman
Former Director & Emeritus Scientist,
Indian Institute of Spices Research, Kozhikode,
Res:-Narmada Nilayam, 32/482C, Bharathan Bazar,
Chelavoor, Calicut – 673 571, Kerala.

2. **Dr. M. Anandaraj** Member
Former Director, Indian Institute of Spices Research, Kozhikode
"Madhoovan" 33/3938A, Adjacent to KSHB colony,
Malaparamba – 673 009, Kozhikode, Kerala.
3. **Dr. P. Chowdappa** Member
Director,
ICAR – Central Plantation Crops Research Institute,
P.O. Kudlu, Kasaragod – 671 124, Kerala.
4. **Dr. D. P. Waskar** Member
Director of Research
Vasantrao Naik Marathwada Krishi Vidyapeeth
Parbhani-431402, Maharashtra.
5. **Dr. K. S. Ananda** Member
Head and Principal Scientist (Genetics & Plant Breeding),
ICAR – Central Plantation Crops Research Institute,
Regional Station, Vittal, Bantwal Tk., DK, Karnataka-574243
6. **Dr N. K. Krishna Kumar** Special invitee
Former DDG (Horticulture), ICAR,
Presently Regional Director, **India – Bioversity International,**
Sub-regional Office for South Asia, G-1, B-Block, NASC,
DPS Marg, Pusa Campus, New Delhi – 110 012.
7. **Dr. Ravi Prakash** Member Secretary
Registrar (Farmers' Rights), PPV & FRA, New Delhi

Nodal Officer:

Dr. K. S. Ananda

Head and Principal Scientist (Genetics & Plant Breeding),
ICAR – Central Plantation Crops Research Institute,
Regional Station, Vittal, DK, Karnataka-574243

XI. DUS Testing Centres

Nodal DUS test centre	Co nodal DUS Test Centre
ICAR – Central Plantation Crops Research Institute, Regional Station, Vittal, Karnataka – 574243.	ICAR – Central Plantation Crops Research Institute, Research Centre, Kahikuchi, Assam – 781017.