

अरण्ड

(रिसिनस कोम्यूनिस एल.)

पर

विशिष्टता, एकरूपता तथा स्थायित्व
परीक्षण के लिए
दिशानिर्देशिका

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

Castor
(*Ricinus communis* L.)



पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण
Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights Authority

(PPV & FRA)

भारत सरकार
Government of India

vj.M 1/4jfl ul dE: ful , y- 1/2

i. fo"k

परीक्षण के ये दिशानिर्देश अरण्ड (*रिसिनस कम्यूनिस* एल.) की समस्त किस्मों, संकरों, तथा पैतृक वंशक्रमों पर लागू होंगे।

ii. vi f{kr l kexh

1. पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम (पीपीवी और एफआर अधिनियम) 2001 के तहत पंजीकरण के लिए किस्म का नाम रखने संबंधी परीक्षण में अनुप्रयोग के लिए जरूरी बीज सामग्री की मात्रा और गुणवत्ता कितनी, कहां और कब होगी इसका निर्णय पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण (पीपीवी और एफआरए) द्वारा किया जाएगा। आवेदक द्वारा भारत के अलावा किसी भी अन्य देश की इस प्रकार की बीज सामग्री को प्रस्तुत करते समय यह सुनिश्चित किया जाएगा कि संबंधित देश के कानून एवं विनियमों के तहत सीमा शुल्क और संगरोध संबंधी निर्धारित आवश्यकताओं का पालन किया गया है। आवेदक द्वारा प्रदान की जाने वाली बीज की न्यूनतम मात्रा प्रत्याशी किस्म या संकर के मामले में 6000 ग्रा. तथा संकर के पैतृक वंशक्रम के मामले में 2500 ग्रा. होगी। इन बीजों की प्रत्येक लॉट को पैक, सीलबंद व उचित प्रकार से लेबलीकृत किया जाएगा और इसके 10 समान भार वाले पैकेट बनाए जाएंगे तथा इन्हें एक लॉट में प्रस्तुत किया जाएगा।
2. प्रस्तुत किए गए बीज में कम से कम 70 प्रतिशत अंकुरण, 98 प्रतिशत भौतिक शुद्धता, सर्वोच्च आनुवंशिक शुद्धता, समरूपता, स्वच्छता और पादप स्वच्छता संबंधी मानक होने चाहिए। इसके अतिरिक्त भंडारण संबंधी सुरक्षा की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बीज में नमी की मात्रा 10 प्रतिशत से अधिक नहीं होनी चाहिए। आवेदक को बीज के साथ-साथ प्रस्तुतीकरण की तिथि से अधिक से अधिक एक माह की अवधि के दौरान किए गए अंकुरण परीक्षण के प्रमाणित आंकड़े प्रस्तुत करने चाहिए।
3. जब तक सक्षम प्राधिकारी ऐसे उपचार की अनुमति न दे या अनुरोध न करे तब तक बीज सामग्री का किसी भी प्रकार के रासायनिक अथवा जैवभौतिक उपचार न किया जाए। यदि बीज उपचारित किया गया हो तो उपचार का पूरा विवरण दिया जाना चाहिए।

iii. ijhkk djuk

1. डीयूएस परीक्षण की न्यूनतम अवधि सामान्यतः कम से कम दो स्वतंत्र समान वृद्धि चक्र होगी।
2. परीक्षण सामान्य तौर पर कम से कम दो स्थानों पर किया जाना चाहिए। यदि इन स्थानों पर देखने से प्रत्याशी किस्म का कोई अनिवार्य गुण दृष्टिगोचर न हो, तो किस्म की किसी अन्य उपयुक्त परीक्षण स्थल पर जांच की जानी चाहिए अथवा आवेदक के अनुरोध पर विशेष परीक्षण प्रोटोकॉल अपनाए जाने चाहिए।
3. खेत परीक्षण फसल की सामान्य बढ़वार संबंधी अनुकूल स्थितियों और समस्त परीक्षण विशिष्टताओं की अभिव्यंजकता के तहत किए जाएं। प्लॉटों का आकार इतना होना चाहिए कि पौधों को या पौधों के भागों को मापन और पर्यवेक्षण के लिए खड़े पौधों के पर्यवेक्षण संबंधी बिना किसी पूर्वाग्रह के प्लॉट से आसानी से निकाला जा सके और ऐसा पौधों या फसल की बढ़वार की अंतिम अवस्था तक किया जा सके। प्रत्येक परीक्षण में लगभग 270 पौधे लिए जाएंगे। इनके लिए प्लॉट का आकार और रोपाई अंतराल तीनों प्रतिकृतियों में निम्न विशिष्टता के अनुसार रखा जाएगा। पर्यवेक्षण और मापन के लिए अलग प्लॉट का इस्तेमाल तभी किया जा सकता है जब उनके लिए एक समान पर्यावरण स्थितियां रखी गई हों। सभी प्रतिकृतियों के लिए परीक्षण स्थल की एक समान पर्यावरणीय स्थितियां होनी चाहिए।
4. परीक्षण प्लॉट डिजाइन :

कतारों की संख्या	:	10
कतार लंबाई	:	6 मी.
कतार से कतार की दूरी	:	90 सें.मी.
पौधे से पौधे की दूरी	:	60 सें.मी.
पौधों की कुल अपेक्षित संख्या	:	100
प्रतिकृतियों की संख्या	:	3
5. मेड़ के पास की कतारों वाले पौधों के पर्यवेक्षण रिकॉर्ड नहीं किए जाने चाहिए।
6. पीपीवी और एफआर प्राधिकरण विशेष परीक्षण के लिए अतिरिक्त परीक्षण प्रोटोकॉल निर्धारित करेगा।

iv. fof/k la vks i ; Zsk k

1. गुणों की तालिका (अनुभाग VII देखें) में वर्णित गुणों का उपयोग डीयूएस के लिए किस्मों तथा संकरों के परीक्षण हेतु किया जाएगा।
2. विशिष्टता और स्थायित्व के मूल्यांकन के लिए कम से कम 60 पौधों या 60 पौधों के भागों से पर्यवेक्षण किए जाएंगे और जिन्हें 3 समान प्रतिकृतियों में बांटा जाएगा (प्रत्येक प्रतिकृति 20 पौधे)।
3. गुणों की समरूपता के मूल्यांकन के लिए सम्पूर्ण प्लॉट (पौधों के समूहों या पौधों के भागों के एक पर्यवेक्षण द्वारा दृष्टव्य मूल्यांकन के लिए) विपथी पौधों या पौधों के भागों की संख्या संकरों के मामले में 15% तथा किस्मों व पैतृक वंशक्रमों के मामले में 5% से अधिक नहीं होनी चाहिए।
4. रंग संबंधी गुणों के मूल्यांकन के लिए रॉयल हॉर्टीकल्चरल सोसायटी (आरएचएस) नवीनतम रंग के चार्ट का उपयोग किया जाए।
5. गुण सं. 2, 3 और 4 (गुणों की तालिका) संबंधी पर्यवेक्षण प्राथमिक शूकी के अंकुरण के पूर्व निकलने वाली ताजी पत्तियों पर रिकॉर्ड किए जाएंगे। पत्ती संबंधी अन्य सभी पर्यवेक्षण प्राथमिक शूकी के पुष्पन के समय शीर्ष से चौथी पत्ती पर रिकॉर्ड किए जाएंगे।
6. शाखाओं की स्थिति (गुण 22) संबंधी पर्यवेक्षण पौधे के आधार से उनकी स्थिति के संबंध में रिकॉर्ड किए जाएंगे।
7. उत्पादक दोजियों संबंधी सभी पर्यवेक्षण प्राथमिक शूकी पर रिकॉर्ड किए जाएंगे।
8. बीज संबंधी सभी पर्यवेक्षण कटाई के पश्चात किए जाएंगे।

v. fdLeak dk l egldj . k

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

2. अरण्ड की किस्मों के समूहीकरण के लिए निम्न गुणों का उपयोग किया जाएगा:
- i) पत्ती : ऊपरी छोर पर मोमिया चमक (गुण 3)
 - ii) पत्ती : निचले छोर पर मोमिया चमक (गुण 4)
 - iii) तना : मोमिया चमक (गुण 5)
 - iv) तना : रंग (गुण 6)
 - v) तना : मुख्य तने पर गांठों की संख्या (गुण 10)
 - vi) खोल : कंटीलापन (गुण 20)

VI. xqk vls fpgu

1. विशिष्टता, एकरूपता तथा स्थायित्व का आकलन करने के लिए गुण तालिका (अनुभाग VII) में दिए गए गुणों और उनकी अवस्थाओं का इस्तेमाल किया जाए।
2. डिजिटल डेटा प्रोसेसिंग के प्रयोजन हेतु विभिन्न गुणों की अभिव्यक्ति की प्रत्येक अवस्था हेतु टिप्पणियों (1 से 9) का उपयोग किया जाए।
3. शीर्षक :
 - (*) प्रत्येक बढ़वार मौसम में सभी परीक्षणाधीन किस्मों के पर्यवेक्षित गुणों का उपयोग किस्मों के विवरण में शामिल किया जाना चाहिए। इसका अपवाद तभी हो जब पूर्व गुणों की अभिव्यक्ति, परीक्षण क्षेत्र की पर्यावरणीय स्थितियों या पूर्ववर्ती समांगी गुणों द्वारा संभव न हो। अपवाद की ऐसी स्थिति में उचित स्पष्टीकरण दिया जाना चाहिए।
 - (+) अनुभाग VIII में दिए गए गुणों की व्याख्या देखें।
4. पौधे की वृद्धि और बढ़वार के दौरान प्रत्येक गुण के पर्यवेक्षण के लिए इष्टतम अवस्था को गुणों की तालिका के सातवें कॉलम में दशमलव कोड संख्या से दर्शाया गया है। इन दशमलव कोड संख्याओं से सम्बद्ध बढ़वार अवस्थाओं का वर्णन निम्नानुसार है :

c<okj voLFkvwadsfy, n'keyo dM

कोड	बढ़वार अवस्था
10	पौध
34	प्राथमिक शूकी निकलने से पहले
67	प्राथमिक शूकी का पुष्पन
74	बीज की दूधिया अवस्था
95	परिपक्वता

5. गुण-तालिका के कॉलम VII में दिये गए गुणों के मूल्यांकन का प्रकार निम्नानुसार है :

, e t h : पौधे के समूह या पौधे के किसी भाग की एकल पर्यवेक्षण द्वारा माप

, e, l : अनेक एकल पौधों या पौधों के किसी भाग की माप

o h t h : पौधे के समूहों या पौधों के किसी भाग का एकल पर्यवेक्षण द्वारा दृष्टिगत मूल्यांकन

o h, l : एकल पौधे या पौधों के किसी भाग का पर्यवेक्षण द्वारा दृष्टिगत मूल्यांकन

VII. xqk dh rkfydk

Ø-1 a	xqk	voLFkk	fVli . kh	mnkgj . k fdLea	i ; Zsk k dh voLFkk	eW; kdu dk izlkj
1	2	3	4	5	6	7
1.	बीजपत्र : एंथोसियानिन की रंजकता	अनुपस्थित उपस्थित	1 9	जीएयूसीएच-1 48-1	10	वीजी
2. (*)	पत्ती : निकल रही नव पत्तियों पर एंथोसियानिन रंजकता	अनुपस्थिति उपस्थित	1 9	हरिता डीसीएस-9	34	वीजी
3. (*)	पत्ती : ऊपरी छोर पर मोमियापन	अनुपस्थित उपस्थित	1 9	डीपीसी-9, जेपी-65, डीसीएच 177 जीएयूसीएच-1, जीसी-2, जीसीएच-4	34	वीजी
4. (*)	पत्ती : निचले छोर पर मोमियापन	अनुपस्थित उपस्थित	1 9	डीपीसी-9, जेपी-65, डीसीएच 177 48-1, डीसीएस-9 जीसीएच-4	34	वीजी
5. (*)	तना : मोमिया आभा	अनुपस्थित उपस्थित	1 9	डीपीसी-9, जेपी-65 जीसीएच-4, डीसीएस-9 डीसीएच-177	34	वीजी
6. (*)	तना : रंग (मोमिया आभा हटाने के बाद)	हरा गुलाबी महोगनी लाल बैंगनी	1 2 3 4 5	जीएयूसीएच-1, हरिता - जीसी-2 डीसीएस-9 जेपी-65	34	वीजी

7.(*) (+)	तना : अंतरगांठों का प्रकार	सघन लंबायमान (सामान्य)	1 9	वीपी-1, सौभाग्य डीसीएच-32, अरूणा, जीसीएच-4	34	वीजी
8.	पत्ती : ऊपर से चौ. थी पत्ती की लंबाई (सें.मी.)	छोटी (< 20) मझोली (20-35) लंबी (>35)	1 5 9	— एकेसी-1, डीसीएस-9 जीसीएच-5	67	एमएस
9. (* (+)	पौधा : 50 प्रतिशत पुष्पन का समय (दिन)	अगेती (<45) मध्यम (45-65) पछेती (66-85) अति पछेती (>85)	3 5 7 9	डीसीएस-9 जीसीएच-4 गीता, 48-1 —	67	वीजी
10. (* (+)	तना : मुख्य तने पर गांठों की संख्या	कम (<12) मध्यम (12-16) अधिक (17-20) अत्याधिक (>20)	3 5 7 9	डीसीएस-9, एलआरईएस-17 जीसीएच-4, जीएयूसीएच-1 48-1, जेआई-35 —	67	एमएस
11. (* (+)	पत्ती : आकृति	चपटी उथले प्याले सी गहरे प्याले सी	1 2 3	क्रांति, डीसीएच-9 हरिता वीपी-1, सौभाग्य	67	वीजी
12.	पत्ती : पालियों की संख्या	कम (<10 पालियां) अनेक (≥10 पालियां)	3 5	डीसीएच-177, अरूणा जीसीएच-4, डीपीसी-9	67	एमएस
13. (+)	पत्ती : लेसीनेशन	उथला गहरा (पपीता/ भिण्डी जैसा)	1 9	जीसीएच-4, 48-1 डीसीएस-59	67	वीजी
14.	पर्णवृंत : लंबाई (सें. मी.)	छोटा (<20) मझोला (20-30) लंबा (31-40) बहुत लंबा (>40)	3 5 7 9	— क्रांति, डीसीएस 9 डीसीएच-177, डीसीएच-519	67	एमएस

15. (* (+)	पर्णवृंत : सतह	चिकनी खुरदरी	1 9	48-1, जीसीएच-4 गीता, डीसीएस-5	67	वीएस
16. (* (+)	पुष्पक्रम : प्राथमिक शूकी पर पुष्पों का प्रकार	एकलिंगी स्त्रीलिंगी	1 9	डीसीएस-9 वीपी-1, गीता	67	वीजी
17. (+)	पुष्पक्रम : शूकी आकृति	छतरी जैसी बेलनाकार शंक्वाकार	1 2 3	— हरिता, अरुणा किरन	74	वीजी
18. (* (+)	पुष्पक्रम : शूकी का टोसपन	ढीली अर्ध-टोस टोस	3 5 7	48-1 डीसीएस-9, जीसीएच-4 जेपी-65	74	वीजी
19.	पुष्पक्रम : प्राथमिक शूकी लंबाई (सें.मी.)	छोटी (≤ 20) मझोली (21-40) लंबी (41-60) बहुत लंबी (> 60)	1 3 5 7	— 48-1, डीसीएस-9 डीसीएच-177 —	74	एमएस
20. (* (+)	खोल : कंटीलापन	अनुपस्थित विरल सघन	1 5 9	48-1 जीसीएच-4 डीसीएस-9, अरुणा	74	वीजी
21. (* (+)	खोल : लंबाई (सें.मी.) (शूकी के मध्य भाग की)	छोटा (< 2) मझोला (2-3) लंबा (> 3)	3 5 7	डीसीएस-9, अरुणा जीसीएच-6, जेपी-65 —	74	एमएस
22.	पौधा : शाखाओं की स्थिति	शीर्ष पर आधार पर/सभी जगह	1 2	— जीसीएच-4, हरिता	74	वीजी
23. (* (+)	पौधा : शाखन पद्धति	गुथा हुआ फैला हुआ	3 7	वीपी-1 जीसीएच-4	74	वीजी

24.	पौधा : प्राथमिक शूकी के आधार तक ऊंचाई (सें.मी.)	छोटा (≤ 35)	3	वीपी-1,	74	एमएस
		मझोला (36-60)	5	एलआरईएस-17		
		लंबा (61-85)	7	आरएचसी-1, किरन		
		बहुत लंबा (>85)	9	क्रांति, जीएयूसीएच-1		
25. (* (*)	बीज : 100 बीजों का भार	कम (<21)	3	जेआई-35, अरुणा	95	एमएस
		मध्यम (21-30)	5	जीसीएच-4, 48-1		
		अधिक (>30)	7	जीसीएच-6		
26. (* (+)	बीज : आकृति	लंबा	1	जीसीएच-6	95	वीजी
		अंडाकार	2	डीसीएस-9		
		वर्गाकार	3	सीओ-1		
27. (* (*)	बीज : कवच का रंग	सफेद	1	सीओ-1	95	वीजी
		सिंदूरी	2	-		
		हल्का भूरा	3	डीसीएस-9,		
		गहरा भूरा	4	जीसीएच-4		
		काला	5	एकेसी-1		
28. (* (*)	बीज : चितकबरापन	निम्न	3	सीओ-1	95	वीजी
		उच्च	7	जीसीएच-4		
29. (+ (+)	बीज : मांसलपन	छोटा	3	जीसीएच-2,	95	वीजी
		बड़ा	7	टीएमवीसीएच-1 डीसीएच-177		
30. (* (+ (+)	बीज : तेल अंश (%)	बहुत कम (<44)	1	-	95	एमजी
		कम (44-45)	3	डीसीएस 9		
		मध्यम (45.1-48)	5	48-1		
		अधिक (48.1-50)	7	डीसीएच-32		
		अत्याधिक (>50)	9	जीसीएच 4		

viii. xqk dh rkydk dh Q k[; k

xqk 7- ruk % varj xk Bk i zlkj



1
l ?ku

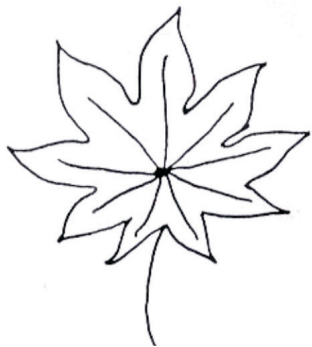


9
QSyh gφZ

xqk 9- i kkk % 50 i fr'kr i qi u dk l e;

50 प्रतिशत पुष्पन का समय तब होता है जब 50 प्रतिशत पौधों पर प्राथमिक शूकी पर कम से कम एक फूल खिला होता है।

xqk 11- i Ûh % vk dfr



1
pi Vh



2
mFkys I; kys l h



3
xgjs I; kys l h

xqk 13- i Ûh %ySl us'ku

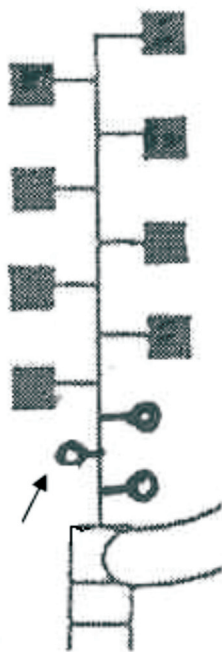


1
mFkyk

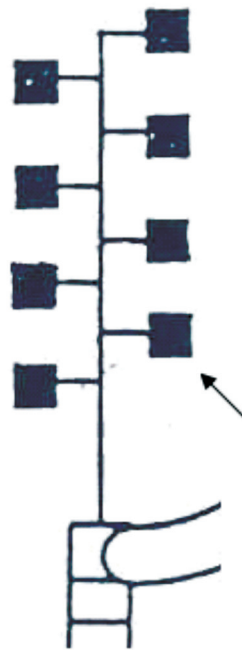


9
xgjk

xqk 16- i ði pØ %i kFfed 'kwhij i ði kdk izdkj



1
, dfyæh



9
L=lfyæh

xqk 17- i ði Øe % 'køh dh vkdfr



1
Nrjh t S h

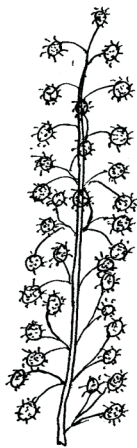


2
csyukdkj



3
'kødklj

xqk 18- i ði pØ % 'køh dk Bkl i u



3
<hyh

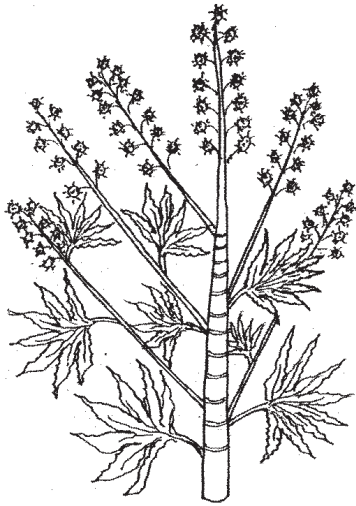


5
v/k&Bkl



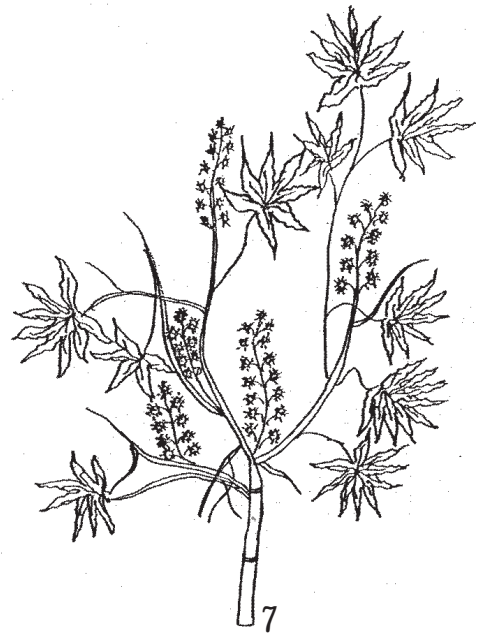
7
Bkl

xqk 23- i lklk % 'kk[ku i) fr



3

QsYlonkj



7

xqkk gqk

xqk 26- cht % vldfr



1

yak



2

vMdkj



3

oxkZlkj

xqk 29- cht % eld yiu



3

Nk/k



7

cMk

xqk 30- cht %rsy vāk

शुष्क बीज में तेल के अंश का पता नाभिकीय चुम्बकीय अनुनाद (एनएमआर) तकनीक का उपयोग करके लगाया जाता है।

IX. dk Zcy dk fooj . k

ये परीक्षण दिशानिर्देश तिलहन अनुसंधान निदेशालय, हैदराबाद; नोडल अधिकारी, डीयूएस परीक्षण केन्द्र तथा पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण द्वारा गठित कार्य बल (2/2006) के परामर्श से राष्ट्रीय कोर समिति द्वारा विकसित किया गया है।

dk Zcy 12@2006½ds l nL; %

डॉ. वाई एस नेरकर (अध्यक्ष)

डॉ. एस एस नारायणन

डॉ. डी एम हेगड़े

डॉ. पी एस पाठक

डॉ. एच एस सेन

डॉ. आर के चौधरी

डॉ. एस एस बांगा

डॉ. ए के सिंह

डॉ. पी एस भटनागर

x. Mr wl ijhk k dsh@dsh ds uke

ukMy Mr wl ijhk k dsh	vU; Mr wl ijhk k dsh
तिलहन अनुसंधान निदेशालय, राजेन्द्र नगर, हैदराबाद— 500030	बाजरा अनुसंधान केन्द्र, जूनागढ़ कृषि विश्वविद्यालय, जामनगर, गुजरात

I Subject

These test guidelines shall apply to all varieties, hybrids and parental lines of castor (*Ricinus communis* L.).

II Seed Material required

1. The Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights Authority (PPV & FRA) shall decide when, where and in what quantity and quality of the seed material are required for testing a variety denomination applied for registration under the Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights (PPV&FR)Act, 2001. Applicants submitting such seed 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 quantity of seed to be supplied by the applicant shall be 6000 gram in the case of candidate variety or hybrid and 2500 gram for each of the parental line of the hybrid. Each of these seed lots shall be packed and sealed in ten equal weighing packets and submitted in one lot.
2. The seed submitted shall have at least 70 % germination, 98 % physical purity, high genetic purity, uniformity, sanitary and phyto sanitary standards. In addition, the moisture content of the seed shall be less than 10 % to meet the safe storage requirement. The applicant shall also submit along with the seed, a certified data on germination test made not more than one month prior to the date of submission.
3. The seed material shall not have been subjected to any chemical and bio- chemical treatment unless the competent authority allows or requests such treatment. If it has been treated, full details of the treatment must be given.

III Conduct of tests

1. The minimum duration of DUS tests shall normally be at least two independent similar growing seasons.
2. The tests shall normally be conducted at two test locations. If any essential characteristic of the candidate variety is not expressed for visual observation at these locations, the variety shall be considered for further examination at another appropriate test site or under special test protocol on expressed request of the applicant.
3. The field tests shall be carried out under conditions favouring normal growth and expression of all test characteristics. The size of the plots shall be such that plants or parts of plants could be removed for measurement and observation without prejudicing the other observations on the standing plants until the end of the growing period. Each test shall include about 270 plants in the plot size and planting space specified below across three replications. Separate plots for observation and for measurement can only be used if they have been subjected to similar environmental conditions. All the replications shall be sharing similar environmental conditions of the test location.

4. Test plot design

Number of rows	:	10
Row length	:	6 m
Row to row distance	:	90 cm
Plant to plant distance	:	60 cm
Expected plants/replication	:	100
Number of replications	:	3

5. Observations shall not be recorded on plants in border rows.

6. Additional test protocol for special purpose shall be established by the PPV & FR Authority.

IV Methods and observations

1. The characteristics described in the Table of characteristics (see section VII) shall be used for the testing of varieties and hybrids for DUS.

2. For the assessment of Distinctiveness and Stability, observations shall be made on 60 plants (20 plants per replication) or parts of 60 plants for varieties, hybrids and parents which shall be equally divided among 3 replications.

3. For the assessment of Uniformity of characteristics on the plot as a whole (visual assessment by a single observation of a group of plants or parts of plants), the number of aberrant plants or parts of plants shall not exceed 15% in case of hybrids and 5% in the case of varieties and parental lines.

4. For the assessment of all colour characteristics, the latest Royal Horticultural Society (RHS) colour chart shall be used.

5. Observations on characteristic 2, 3 and 4 shall be recorded on emerging fresh leaves before flowering of primary spike. All other observations on the leaf shall be recorded on fourth leaf from top at primary spike emergence stage.

6. All observations on reproductive stages shall be recorded on primary spike.

7. All observations on seed shall be made after harvest.

V Grouping of varieties

1. The candidate varieties for DUS testing shall be divided into groups to facilitate the assessment of Distinctiveness. Characteristics which are known from experience not to vary, or vary only slightly within a variety and which in their various states of expression shall be fairly evenly distributed across all varieties in the collection are suitable for grouping purpose.
2. The following characteristics shall be used for grouping castor varieties:
 - i. Leaf : Waxi bloom on upper side (Characteristic 3)
 - ii. Leaf : Waxi bloom on lower side (Characteristic 4)
 - iii. Stem : Waxi bloom (Characteristic 5)
 - iv. Stem : Colour (Characteristic 6)
 - v. Stem : Number of nodes on main stem (Characteristic 10)
 - vi. Capsule : Spininess (Characteristic 20)

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 to 9) shall be used to describe the state of each character for the purpose of digital data processing and this note shall be given against the states of each characteristics.
3. Legend:
 - (*) Characteristics that shall be observed during every growing season on all varieties and shall always be included in the description of the variety, except when the state of expression of any of these characters is rendered impossible by a preceding phenological characteristic or by the environmental conditions of the testing regions under such situation, adequate explanation shall be provided.
 - (+) See Explanations for the Table of characteristics in section VIII.
4. A decimal code number in the sixth column of Table of characteristics indicates the optimum stage for observation of each characteristic during the growth and development of the plant. The relevant growth stages corresponding to these decimal code numbers are described below :

Decimal code for the Growth Stage

Code	Growth stage
10	Seedling
34	Before flowering
40	Primary spike emergence
67	Flowering of primary spike
74	Dough stage of seed
95	Maturity

5. Type of assessment of characteristics indicated in column seven of Table of characteristics is as follows.

- MG** : Measurement by a single observation of a group of plants or parts of plants
- MS** : Measurement of a number of individual plants or parts 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 plants or parts of plants

VII. Table of characteristics

No.	Characteristics	States	Note	Example varieties	Stage of observation	Type of assessment
1	2	3	4	5	6	7
1.	Hypocotyl : Anthocyanin pigmentation	Absent Present	1 9	GAUCH-1 48-1	10	VG
2. (*)	Leaf : Anthocyanin pigmentation of young emerging leaves	Absent Present	1 9	Haritha DCS-9	34	VG
3. (*)	Leaf : Waxi bloom on upper side	Absent Present	1 9	DPC-9, JP-65, DCH 177 GAUCH-1, GC-2 GCH-4	34	VG
4. (*)	Leaf : Waxi bloom on lower side	Absent Present	1 9	DPC-9, JP-65 DCH 177 48-1, DCS-9, GCH-4	34	VG
5. (*)	Stem : Waxi bloom	Absent Present	1 9	DPC-9, JP-65 GCH-4, DCS-9, DCH-177	34	VG
6. (*)	Stem : Colour (after removal of bloom)	Green Pink Mahogany Red Purple	1 2 3 4 5	GAUCH-1, Haritha - GC-2 DCS-9 JP-65	34	VG
7.(*) (+)	Stem : Type of internodes	Condensed Elongated (normal)	1 9	VP-1, Sowbhagya DCH-32, Aruna GCH-4	34	VG
8.	Leaf : Length of 4 th leaf from top (cm)	Short (< 20) Medium (20-35) Long (>35)	1 5 9	- AKC-1, DCS-9 GCH-5	40	MS
9. (*) (+)	Plant : Time of 50% flowering (days)	Early (<45) Medium (45-65) Late (66-85) Very late (>85)	3 5 7 9	DCS-9 GCH-4 Geeta, 48-1 -	67	VG

No.	Characteristics	States	Note	Example varieties	Stage of observation	Type of assessment
10. (* (*)	Stem : Number of nodes on main stem	Low (<12) Medium (12-16) High (17-20) Very high (>20)	3 5 7 9	DCS-9, LRES-17 GCH-4, GAUCH-1 48-1, JI-35 -	67	MS
11. (* (+)	Leaf : Shape	Flat Shallow cup Deep cup	1 2 3	Kranti, DCS-9 Haritha VP-1, Sowbhagya	67	VG
12.	Leaf: Number of lobes	Few (<10 lobes) Many (≥10 lobes)	3 5	DCH-177, Aruna GCH-4, DPC-9	67	MS
13. (+)	Leaf: Lascination	Shallow Deep (papaya/ okra type)	1 9	GCH-4, 48-1 DCS-59	67	VG
14.	Petiole : Length (cm)	Short (<20) Medium (20-30) Long (31-40) Very long (>40)	3 5 7 9	- Kranti, DCS-9 DCH-177,DCH-519 -	67	MS
15. (* (*)	Petiole : Surface	Smooth Rough	1 9	48-1, GCH-4 Geeta, DCS-5	67	VS
16. (* (+)	Inflorescence: Type of flowers on primary spike	Monoecious Pistillate	1 9	DCS -9 VP-1, Geeta	67	VG
17. (+)	Inflorescence: Spike shape	Umbrella Cylindrical Conical	1 2 3	- Haritha, Aruna Kiran	74	VG
18. (* (+)	Inflorescence: Spike compactness	Loose Semi-compact Compact	3 5 7	48-1 DCS-9,GCH-4 JP-65	74	VG
19.	Inflorescence : Length of primary spike (cm)	Small (≤20) Medium(21-40) Long (41-60) Very long (>60)	1 3 5 7	- 48-1, DCS-9 DCH-177 -	74	MS

No.	Characteristics	States	Note	Example varieties	Stage of observation	Type of assessment
20. (* (*)	Capsule : Spininess	Absent Sparse Dense	1 5 9	48-1 GCH-4 DCS-9, Aruna	74	VG
21. (* (*)	Capsule: Length (cm) (central part of the spike)	Short (<2) Medium (2-3) Long (>3)	3 5 7	DCS-9, Aruna GCH-6, JP-65 -	74	MS
22.	Plant: Location of branches	Top Basal / all over	1 2	- GCH-4, Haritha	67	VG
23. (* (+)	Plant : Branching pattern	Convergent Divergent	3 7	VP-1 GCH-4	74	VG
24.	Plant : Height up to the base of primary spike (cm)	Short (≤ 35) Medium (36-60) Tall (61-85) Very tall (>85)	3 5 7 9	VP-1, LRES-17 RHC-1, Kiran Kranti, GAUCH-1 GCH-5, 48-1	74	MS
25. (* (*)	Seed : Weight of 100 seeds (g)	Low (<21) Medium (21-30) High (>30)	3 5 7	JI-35, Aruna GCH-4, 48-1 GCH-6	95	MG
26. (* (+)	Seed : Shape	Elongated Oval Square	1 2 3	GCH-6 DCS-9 CO-1	95	VG
27. (* (*)	Seed : Coat colour	White Maroon Light brown Dark brown Black	1 2 3 4 5	CO-1 - DCS-9, GCH-4 AKC-1 -	95	VG
28. (* (*)	Seed : Mottling	Low High	3 7	CO-1 GCH-4	95	VG
29. (+)	Seed : Caruncle	Small Big	3 7	GCH-2, TMVCH-1 DCH-177	95	VG
30. (* (+)	Seed: Oil content (%)	Very low (<44) Low (44-45) Medium (45.1-48) high (48.1-50) very high (>50)	1 3 5 7 9	- DCS 9 48-1 DCH 32 GCH 4	95	MG

VIII. Explanations for the Table of characteristics

Characteristic 7. Stem: Type of internodes



1
Condensed

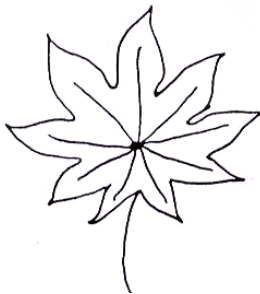


9
Elongated

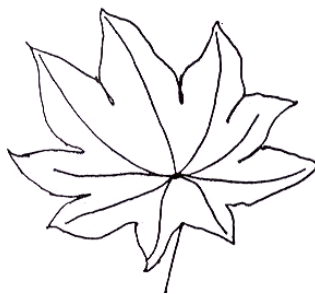
Characteristic 9. Plant: Time of 50% flowering

The time of 50% flowering is reached when 50% of the plants have at least one flower open in the primary spike.

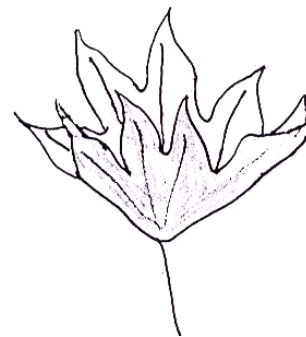
Characteristic 11. Leaf: Shape



1
Flat

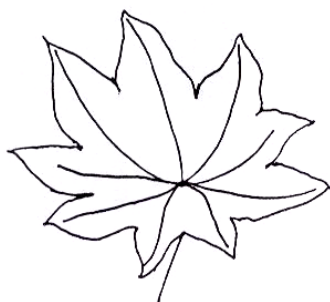


2
Shallow cup



3
Deep cup

Characteristic 13. Leaf : Lascination



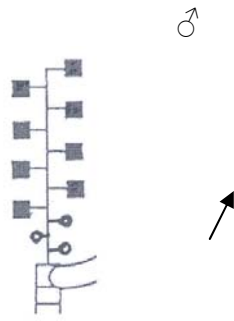
1
Shallow

8



9
Deep

Characteristic 16. Inflorescence: Type of flowers on primary spike



1

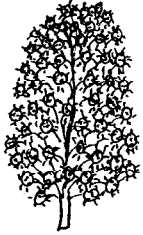
Monoecious



9

Pistillate

Characteristic 17. Inflorescence: Spike shape



1
Umbrella

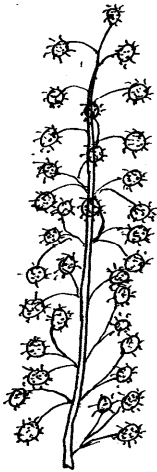


2
Cylindrical



3
Conical

Characteristic 18. Inflorescence: Spike compactness



3
Loose

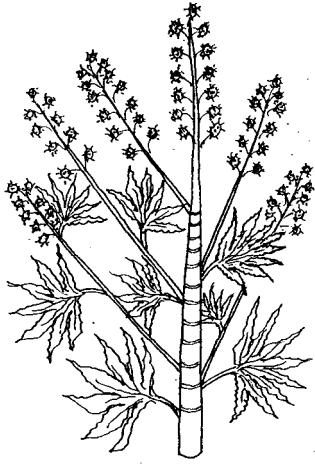


5
Semi-compact

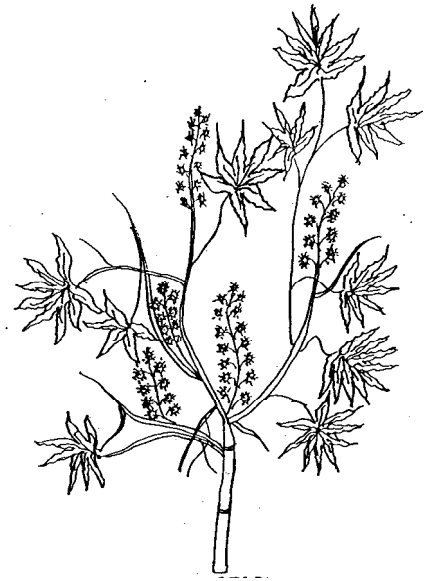


7
Compact

Characteristic 23. Plant : Branching pattern



1
Convergent



2
Divergent

Characteristic 26. Seed : Shape



1
elongated



2
oval



3
square

Characteristic 29. Seed : Caruncle



3
Small



7
Big

Characteristic 30. Seed: Oil content

Oil content of dry seed is determined using Nuclear Magnetic Resonance (NMR) technique.

X. Working Group details:

These test guidelines developed by the National Core Committee in consultation with the, Directorate of Rapeseed-Mustard Research, Bharatpur, the Nodal Officer, DUS test centre and Task Force (2/2006) constituted by the PPV&FR Authority.

The Members of the Task Force (2/2006)

Dr. Y. S. Nerkar	Chairman
Dr. S. S. Narayanan	
Dr. D. M. Hegde	
Dr. P. S. Pathak	
Dr. H. S. Sen	
Dr. R. K. Chowdhury	
Dr. S. S. Banga	
Dr. A. K. Singh	
Dr. P. S. Bhatnagar	

Nodal Officer:

Dr. N. Mukta
Senior Scientist, Directorate of Oilseeds Research
Rajendranagar, Hyderabad-500030

XI. Name of DUS Test Centre:

Nodal DUS Centre	Other DUS Test Centres
Directorate of Oilseeds Research Rajendranagar, Hyderabad-500030	Pearl Millet Research Station, Junagarh Agricultural University, Jamnagar, Gujrat