

एस जी/24/2009

SG/24/2009

मूलरूप : हिन्दी

ORIGINAL : English

तिथि : अक्टूबर 1, 2009

Date : October 1, 2009

सूरजमुखी

(हेलियंथस एनस एल.)

पर

विशिष्टता, एकरूपता तथा स्थायित्व
परीक्षण के लिए
दिशानिर्देशिका

Guidelines

**for the Conduct of Test for
Distinctiveness, Uniformity and Stability**

On

Sunflower

(*Helianthus annuus* L.)



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

(PPV & FRA)

भारत सरकार

Government of India

सूरजमुखी (हेलिअंथस एनस एल.)

I. विषय

परीक्षण के ये दिशानिर्देश सूरजमुखी (हेलिअंथस एनस एल.) की समस्त किस्मों, संकरों, पराजीनियों तथा पैतृक वंशक्रमों पर लागू होंगे।

II. अपेक्षित सामग्री

1. पौधा किस्म एवं कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम (पीपीवी एवं 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 एवं 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 3000 ग्रा. तथा संकर के पैतृक वंशक्रम के मामले में 2000 ग्रा. होगी। इन बीजों की प्रत्येक लॉट को पैक, सीलबंद व उचित प्रकार से लेबलीकृत किया जाएगा आर 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। इसक अतिरिक्त भंडारण संबंधी सुरक्षा की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बीज में नमी की मात्रा 9 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. परीक्षण करना

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 340 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	:	6
कतार लंबाई	:	6 मी.
कतार से कतार की दूरी	:	60 सें.मी.

पौधे से पौधे की दूरी : 30 सें.मी.

पौधा की कुल अपेक्षित संख्या : 120

प्रतिकृतियों की संख्या : 3

5. मेड़ के पास की कतारों वाले पौधों के पर्यवेक्षण रिकॉर्ड नहीं किए जाने चाहिए।
6. पीपीवी एवं एफआर प्राधिकरण विशेष परीक्षण के लिए अतिरिक्त परीक्षण प्रोटोकॉल निर्धारित करेगा।

IV. विधियां और पर्यवेक्षण

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/पैतृक वंशक्रमों के मामले में 100 पौधों में से 3 तथा किस्मों के मामले में 100 पौधों में से 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. जब तक अन्यथा न इंगित किया गया हो, पत्ती के सभी पर्यवेक्षण पूर्ण विकसित पत्तियों पर कलिका बनने और पुष्प निकलने के बीच की अवधि के दौरान पौधे की 2/3 ऊंचाई पर लगी पूर्ण विकसित पत्तियों से किया जाना चाहिए। कलिका अवस्था तब होती है जब शाखित किस्मों के लिए मुख्य कलिका का व्यास लगभग 1 सें.मी. और गैर शाखित किस्मों के मामले में 5 सें.मी. होता है।

6. शाखन पर पर्यवेक्षण के लिए पर्यावरणीय दृष्टि से उत्प्रेरित शाखन को नहीं लिया जाना चाहिए।
7. बीज संबंधी सभी पर्यवेक्षण कटाई के पश्चात किए जाने चाहिए।
8. जब विशिष्टता, एकरूपता तथा स्थायित्व के मूल्यांकन के लिए प्रतिरोधी गुणों का उपयोग किया जाता है तो नियंत्रित स्थितियों के अंतर्गत किए गए परीक्षणों के आंकड़े रिकॉर्ड किए जाने चाहिए।

v. किस्मों का समूहीकरण

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. सूरजमुखी की किस्मों के समूहीकरण के लिए निम्न गुणों का उपयोग किया जाएगा:
 - i) पौधा : 50 प्रतिशत पुष्पन का समय (गुण 2)
 - ii) पत्ती : दांतुए (गुण 7)
 - iii) पौधा : ऊंचाई (गुण 24)
 - iv) पौधा : शाखन (गुण 25)
 - v) बीज कवच : धारियां (गुण 31)

vi. गुण और चिह्न

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. बहु-संकरणों वाले संकरों में गुणों को विभिन्न अवस्थाओं से संबंधित पृथक गुण आनुवंशिक विविधता की अपेक्षित सीमाओं में एक साथ घटित होते हैं।

3. डिजिटल डेटा प्रोसेसिंग के प्रयोजन हेतु विभिन्न गुणों की अभिव्यक्ति की प्रत्येक अवस्था हेतु टिप्पणियों (1 से 9) का उपयोग किया जाए ।

4. शीर्षक :

(*) प्रत्येक बढ़वार मौसम में सभी परीक्षाधीन 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।

5. 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 :

बढ़वार अवस्थाओं के लिए दशमलव कोड

कोड	बढ़वार अवस्था
12	पौधे का निकलना
65	पुष्पन
71	बीज लगना
92	परिपक्वता

6. गुण-तालिका के कॉलम 7 में दिये गए गुणों के 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 पौधों के किसी भाग का एकल पर्यवेक्षण द्वारा दृष्टिगत मूल्यांकन

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

VII. गुणों की तालिका

क्र.सं.	गुण	अवस्था	टिप्पणी	उदाहरण किस्में	पर्यवेक्षण की अवस्था	मूल्यांकन का प्रकार
1	2	3	4	5	6	7
1.	बीजपत्र : एंथोसियानिन रंग	अनुपस्थित मध्यम सशक्त	1 5 9	केबीएसएच 42 केबीएसएच-41, केबीएसएच 44 6डी-1	12	वीजी
2. (*)(+)	पौधा: 50 प्रतिशत पुष्पन का समय (दिन)	अगेती(<60) मध्यम (60-75) पछेती (>75)	3 5 7	मोर्डन, पीकेवीएसएफ-9 केबीएसएच-1,केबीएसएच 41 —	65	वीजी
3. (*)	पत्ती : आकार (से.मी.)	छोटे (<15) मझोली (15-25) बड़ी (>25)	1 3 5	आरएचए 274, सीएमएस 851ए पीकेवीएसएच-27, केबीएसएच-1 आरएसएफएच-1, मोर्डन, आर-64 एनबी	65	वीजी
4. (+)	पत्ती : आकृति	लेंसाकार त्रिभुजाकार हृदयाकार गोलाकार	1 2 3 4	आरएचए 274 एके-1आर, सीएमएस-851ए 7-1ए, पीकेवीएसएच-27 टीसीएसएच-1	65	वीजी
5. (*)	पत्ती : रंग	हल्का हरा हरा गहरा हरा	3 5 7	एलएसएच-3, 6डी-1 सीएमएस-17ए, सीएमएस 234ए 7-1ए, मोर्डन, आरएसएफएच-1	65	वीजी
6. (*)	पत्ती : फफोले	अनुपस्थित मध्यम सशक्त	1 5 7	डीआरएसएफ-108, सीएमएस-17ए, डीआरएसएच1 केबीएसएच-42, केबीएसएच-1 आर-64 एनबी	65	वीजी
7. (*) (+)	पत्ती : दांतुए	महीन मध्यम मोटे	3 5 7	सीएमएस-234ए, एनडीएसएच-1 केबीएसएच-1 पीएसएफएच-118 सीएमएस-17ए, आरएसएफएच-1	65	वीजी
8. (+)	पत्ती : पार्श्वे नाड़ी का कोण	गहन(<90°) विरल (≥90°)	1 2	केबीएसएच-42, केबीएसएच 44 केबीएसएच-41	65	वीजी
9. (+)	पत्ती : पत्रदल का अभिमुखन	सीधा झुका हुआ	1 2	केबीएसएच-1 पीकेवीएसएफ-9, टीसीएसएच-1	65	वीजी
10.	पत्ती : डंठल का एंथोसियानिन रंग	अनुपस्थित उपस्थित	1 9	केबीएसएच-1, केबीएसएच-41 पीएसएफएच-118, 6डी-1	65	वीजी
11.	तना : रंजकता	अनुपस्थित उपस्थिति	1 9	केबीएसएच-1, केबीएसएच-44 पीकेवीएसएच-27	65	वीजी
12.	किरण पुष्पचक्र : संख्या	अल्प (<30) मध्यम (30-40) अनेक (>40)	3 5 7	— केबीएसएच-1 केबीएसएच-42, केबीएसएच-44	65	एमएस

13.	किरण पुष्पचक्र : आकृति	लंबा अंडाकार गोलाकार	1 2 3	केबीएसएच-1 केबीएसएच-42, सीएमएस-103ए	65	वीजी
14.	किरण पुष्पचक्र : रंग	हल्का पीला पीला नारंगी बैंगनी	1 2 3 4	- केबीएसएच-1, केबीएसएच-44 - -	65	वीजी
15.	डिस्क पुष्पचक्र : रंग	पीला नारंगी बैंगनी	1 2 3	केबीएसएच-1, केबीएसएच-44 - पीकेवीएसएच-27	65	वीजी
16. (+)	डिस्क पुष्पचक्र : वर्तिकाग्र पर एंथोसियानिन रंजकता	अनुपस्थित मध्यम सशक्त	1 5 9	एनडीएसएच-1, मोर्डन टीसीएसएच-1, पीएसएफएच-118 केबीएसएच-44, 6डी-1	65	वीजी
17.	डिस्क पुष्पचक्र : पराग का रंग	सफेद पीला	1 2	सीएमएस-17बी केबीएसएच-1, केबीएसएच-44	65	वीजी
18.	सहपत्र : आकृति	लंबा गोलाकार	1 2	सीएमएस-234ए, 6डी-1 केबीएसएच-1, केबीएसएच-44	65	वीजी
19.	सहपत्र : एंथोसियानिन रंग	अनुपस्थित उपस्थित	1 9	केबीएसएच-1, केबीएसएच-44 आरएचए-95सी-1, 859 आर	65	वीजी
20.	पौधा : मध्य शीर्ष से निकटतम पार्श्व शीर्ष की प्राकृतिक स्थिति	ऊपर नीचे	1 9	- 6डी-1, 859 आर	71	वीजी
21. (+)	शीर्ष : प्रवृत्ति	झुका हुआ लंबवत अर्ध अवनत अवनत	1 2 3 4	सीएमएस-851ए सीएमएस-17ए एनडीएसएच-1, केबीएसएच-44 डीआरएसएफ-108, केबीएसएच-1	92	वीजी
22. (*)	शीर्ष : व्यास (सें.मी.)	छोटा (<15) मध्यम (15-20) बड़ा (>20)	3 5 7	आरएचए 274 केबीएसएच-42, डीआरएसएच-1 मोर्डन	92	एमएस
23. (*)	शीर्ष : दाना छोर की आकृति	अवतल चपटा उत्तल अनियमित	1 2 3 4	- टीसीएसएच-1, सीएमएस-234ए मोर्डन, एनडीएसएच-1, पीकेवीएसएच-27 सीएमएस-851ए	92	वीजी
24. (*)	पौधा : ऊंचाई (सें.मी.)	बहुत छोटा(<80) छोटा(80-110) मझोला (111-140) लंबा (141-170) बहुत लंबा(>170)	1 3 5 7 9	- मोर्डन बीएसएच 1, पीकेवीएसएफ-9 केबीएसएच-1, केबीएसएच-42 केबीएसएच-44, केबीएसएच-41	92	एमएस
25. (*)	पौधा : शाखन	अनुपस्थित उपस्थित	1 9	मोर्डन, केबीएसएच-1, केबीएसएच-44 आरएचए-274, 6डी-1, 859आर	92	वीजी

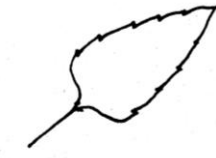
26. (+)	पौधा : शाखन का प्रकार	आधारीय सम्पूर्ण	1 2	— आरएचए-271, आरएचए 274, 6डी-1	92	वीजी
		शीर्षीय	3	—		
27. (*)	बीज : लंबाई (सें.मी.)	छोटा (<1)	3	सीएमएस-851ए	92	वीजी
		मझोला (1-1.5)	5	सीएमएस-234ए, केबीएसएच-1ए		
		लंबा (>1.5)	7	केबीएसएच-44		
28. (+)	बीज : आकृति	लंबा	1	आरएचए-274, आरएचए-298	92	वीजी
		अंडाकार लंबा	2	सीओ-4, केबीएसएच-1,		
		अंडाकार चौड़ा	3	कबीएसएच-44		
				डीआरएसएफ-108,		
				पीकेवीएसएफ-9		
29. (*)	बीज : भार (100 बीजों का ग्राम में भार)	कम (<4)	3	आरएचए-274, आरएचए-272	92	एमजी
		मध्यम (4-6)	5	केबीएसएच-1, केबीएसएच-41,		
		अधिक (>6)	7	केबीएसएच-44		
				सूर्या		
30. (*)	बीज कवच : आधार रंग	सफेद	1	—	92	वीजी
		धूसर	2	सूर्या		
		भूरा	3	सीएमएस-17ए		
		काला	4	मोर्डन, केबीएसएच-1,		
				बीएसएच-1, केबीएसएच-41		
31. (*)	बीज कवच : धारियां	अनुपस्थित	1	आरएचए-274, पोकेवीएसएच-27,	92	वीजी
		उपस्थित	9	मोर्डन		
				सूर्या, केबीएसएच-1,		
				केबीएसएच-41		
32.	बीज कवच : धारियों का रंग	सफेद	1	सूर्या	92	वीजी
		धूसर	2	केबीएसएच-1, केबीएसएच-41		
		भूरा	3	सीएमएस-17ए		
		काला	4	—		
33. (+)	बीज : छिलका अंश (%)	कम (<25)	3	6डी-1	92	एमजी
		मध्यम (25-30)	5	केबीएसएच-1, एनडीएसएच-1		
		उच्च (>30)	7	केबीएसएच-44		
34. (*) (+)	बीज : तेल अंश (%)	निम्न (<35)	3	सूर्या	92	एमजी
		मध्यम (35-40)	5	मोर्डन		
		उच्च (40-43)	7	केबीएसएच-1		
		अति उच्च (>43)	9	—		

VIII. गुणों की तालिका की व्याख्या

गुण 2. पौधा : 50% पुष्पन का समय

50% पुष्पन तब प्राप्त होता है जब 50 प्रतिशत पौधों पर फूल लग जाते हैं। पौधे को पुष्पयुक्त तब माना जाता है जब उस पर सीधे खिले हुए फूल की कम से कम एक कतार दिखाई देती है।

गुण 4. पत्ती : आकृति



1
लेंसाकार



2
त्रिभुजाकार

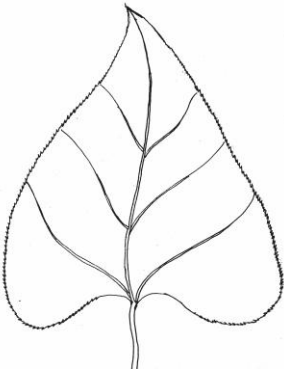


3
हृदयाकार

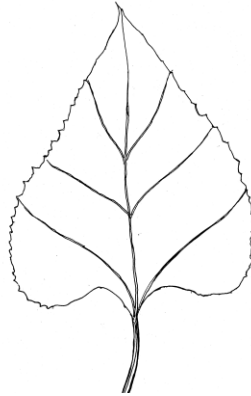


4
गोलाकार

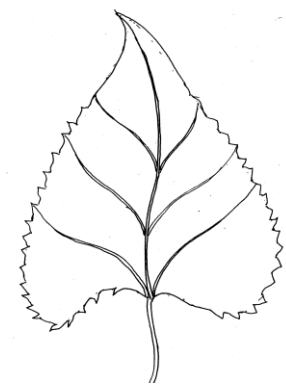
गुण 7. पत्ती : दांतुए



3
महीन



5
मध्यम



7
मोटे

गुण 8. पत्ती : पार्श्व नाड़ियों का कोण

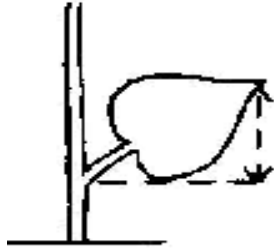


1
गहन



2
विरल

गुण 9. पत्ती : पत्रदल का अभिमुखन



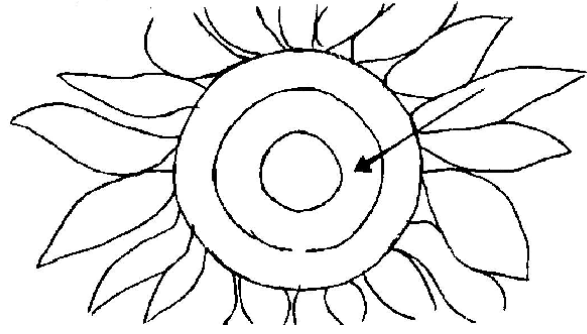
1
सीधा



2
झुका हुआ

गुण 16. डिस्क पुष्पचक्र : वर्तिकाग्र की एंथोसियानिन रंजकता

एंथोसियानिन रंजकता को शीर्ष के मध्य भाग स वर्तिकाग्र पर रिकार्ड किया जाना चाहिए जिसे चित्र में तीर द्वारा दर्शाया गया है और पराग परागकोश के शीर्ष पर दिखाई दे रहा है।



गुण 21. शीर्ष : प्रवृत्ति



1
झुकी हुई



2
लम्बवत

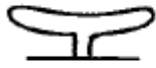


3
अर्ध-अवनत

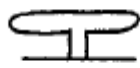


4
अवनत

गुण 23. शीर्ष : दाना छोर की आकृति



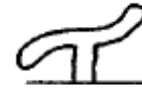
1
अवतल



2
चपटा

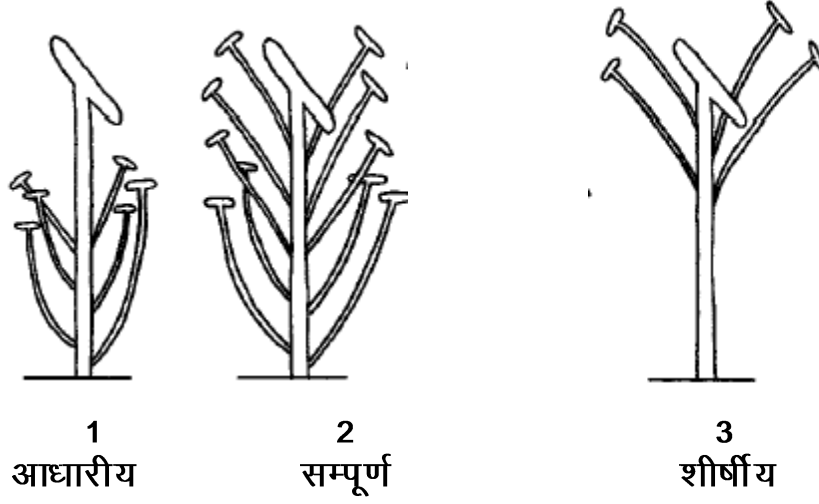


3
उत्तल

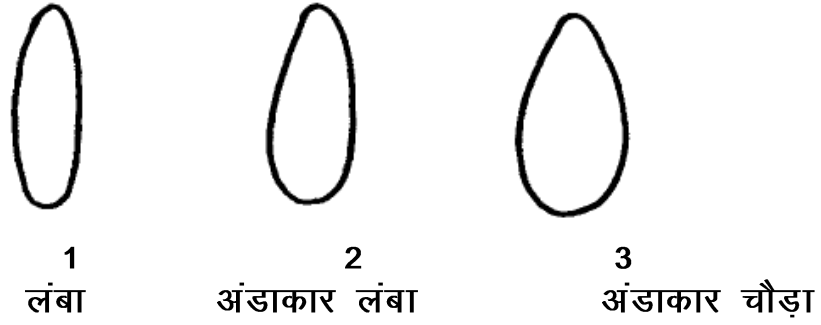


4
अनियमित

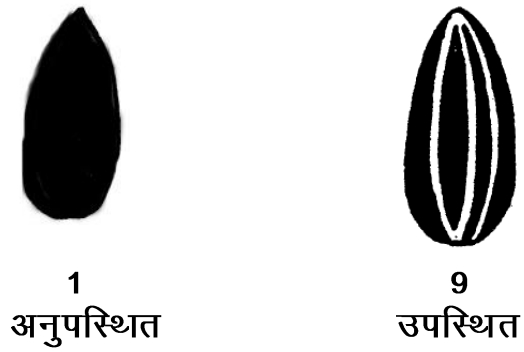
गुण 26. पौधा : शाखन का प्रकार (परिपक्वता पर)



गुण 28. बीज : आकृति



गुण 31. बीज कवच : धारियां



गुण 33. बीज : छिलका अंश

5 गाम बीज को 24 घंटे तक पानी में डुबोयें। छिलका अलग करें, सुखाएं व इसे तौलें तथा प्रतिशत में व्यक्त करें।

गुण 34. बीज : तेल अंश

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

IX. कार्य बल का विवरण

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।

कार्य बल (2/2006) के सदस्य :

- 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. डीयूएस परीक्षण केन्द्र (केन्द्रों) के नाम

नोडल डीयूएस परीक्षण केन्द्र	अन्य डीयूएस परीक्षण केन्द्र
तिलहन अनुसंधान निदेशालय, राजेन्द्र नगर, हैदराबाद-500030	बीज विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, तमिल नाडु कृषि विश्वविद्यालय, कोयम्बतूर

Sunflower (Helianthus annuus L.)

I. Subject

These test guidelines shall apply to all varieties, hybrids and parental lines of Sunflower (*Helianthus annuus* 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 is 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 3000 gram in the case of candidate variety or hybrid and 2000 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, highest genetic purity, uniformity, sanitary and phyto-sanitary standards. In addition, the moisture content of the seed shall not exceed 9 % 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 or bio-physical treatment unless the competent authority allows or requests such treatment. If it has been treated, full details of the treatment shall 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 growing period. Each test shall include about 340 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 conditions of the test location.
4. Test plot design:

Number of rows	:	6
Row length	:	6 m
Row to row distance	:	60 cm
Plant to plant distance	:	30 cm
Expected plants/ replication	:	120
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 which shall be equally divided among three 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 3 in 100 plants in case of hybrids/parental lines and 5 in 100 plants in case of varieties.
4. For the assessment of all colour characteristics, the latest Royal Horticultural Society (RHS) colour chart shall be used.
5. Unless otherwise indicated, all observations on the leaf shall be made on fully developed leaves at $2/3^{\text{rd}}$ height of the plant after bud stage but before flowering. The bud stage is reached when the diameter of the main bud is about 1 cm for branched types or 5 cm for non branched types.
6. For observation on branching, environmentally induced branching shall not be considered.
7. All observations on the seed shall be made after harvest.
8. When resistance characteristics are used for assessing Distinctiveness, Uniformity and Stability, records must be taken from tests made under controlled conditions.

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 to 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 sunflower varieties:

- i. Plant : Time of 50% flowering (Characteristic 2)
- ii. Leaf : Serration (Characteristic 7)
- iii. Plant : Height (Characteristic 24)
- iv. Plant : Branching (Characteristic 25)
- v. Seed coat : Stripes (Characteristic 31)

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. In multiple cross hybrids, characteristics segregate with the effect that several states of characters occur side by side within the expected limits of genetic variability.
3. Notes (1 to 9) shall be used to describe the state of each character for the purpose of digital data processing and these notes are given against the states of each characteristic.

4. 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 region. Under such exceptional situation, adequate explanation shall be provided.

(+) See explanations for the Table of characteristics in section VIII.

5. 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
12	Seedling emergence
65	Flowering
71	Seed setting
92	Maturity

6. Type of assessment of characteristics indicated in 7th column 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 plant 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 Medium Strong	1 5 9	KBSH-42 KBSH-41, KBSH-44 6 D-1	12	VG
2. (*)(+)	Plant : Time of 50% flowering (days)	Early (<60) Medium (60-75) Late (>75)	3 5 7	Morden, PKVSF-9 KBSH-1, KBSH-41 -	65	VG
3. (*)	Leaf : Size (cm)	Small (<15) Medium (15-25) Large (>25)	1 3 5	RHA 274, CMS 851 A PKVSH-27, KBSH-1 RSFH-1, Morden, R-64 NB	65	VG
4. (+)	Leaf : Shape	Lanceolate Triangular Cordate Rounded	1 2 3 4	RHA 274 AK-1R, CMS-851 A 7-1 A, PKVSH-27 TCSH-1	65	VG
5. (*)	Leaf : Colour	Light green Green Dark green	3 5 7	LSH-3, 6 D-1 CMS-17 A, CMS 234 A 7-1A, Morden, RSFH-1	65	VG
6. (*)	Leaf : Blistering	Absent Medium Strong	1 5 7	DRSF-108, CMS-17A, DRSH-1 KBSH-42, KBSH-1 R-64 NB	65	VG
7. (*) (+)	Leaf : Serration	Fine Medium Coarse	3 5 7	CMS-234A, NDSH-1 KBSH-42, PSFH-118 CMS-17A, RSFH-1	65	VG
8. (+)	Leaf : Angle of lateral veins	Acute (<90°) Obtuse(≥90°)	1 2	KBSH-42, KBSH-44 KBSH-41	65	VG

9. (+)	Leaf : Orientation of blade	Erect Drooping	1 2	KBSH-1 PKVSF-9, TCSH-1	65	VG
10.	Leaf : Petiole anthocyanin pigmentation	Absent Present	1 9	KBSH-1, KBSH-41 PSFH-118, 6 D-1	65	VG
11.	Stem : Pigmentation	Absent Present	1 9	KBSH-1, KBSH-44 PKVSH-27	65	VG
12.	Ray floret : Number	Few (<30) Medium (30-40) Many(>40)	3 5 7	- KBSH-1 KBSH-42, KBSH-44	65	MS
13.	Ray floret : Shape	Elongated Ovate Rounded	1 2 3	KBSH-1 KBSH-42, CMS-103 A -	65	VG
14.	Ray floret : Colour	Light yellow Yellow Orange Purple	1 2 3 4	- KBSH-1, KBSH-44 - -	65	VG
15.	Disk floret : Colour	Yellow Orange Purple	1 2 3	KBSH-1, KBSH-44 - PKVSH-27	65	VG
16. (+)	Disk floret : Anthocyanin pigmentation of stigma	Absent Medium Strong	1 5 9	NDSH-1, Morden TCSH-1, PSFH-118 KBSH-44, 6 D-1	65	VG
17.	Disk floret : Pollen colour	White Yellow	1 2	CMS-17 B KBSH-1, KBSH-44	65	VG
18.	Bract : Shape	Elongated Rounded	1 2	CMS-234 A, 6 D-1 KBSH-1, KBSH-44	65	VG
19.	Bract : Anthocyanin pigmentation	Absent Present	1 9	KBSH-1, KBSH-44 RHA 95C-1, 859 R	65	VG
20.	Plant : Natural position of closest lateral head to the central head (end of flowering-branched)	Above Below	1 9	- 6 D-1, 859 R	71	VG
21. (+)	Head : Attitude	Inclined Vertical Half turned down Turned down	1 2 3 4	CMS-851 A CMS-17 A NDSH-1, KBSH-44 DRSF 108, KBSH 1	92	VG
22. (*)	Head : Diameter (cm)	Small (<15) Medium (15-20) Large (>20)	3 5 7	RHA 274 KBSH-42, DRSH-1 Morden	92	MS
23. (*)	Head : Shape of grain side	Concave Flat Convex Irregular	1 2 3 4	- TCSH-1, CMS-234 A Morden, NDSH-1, PKVSH-27 CMS-851A	92	VG

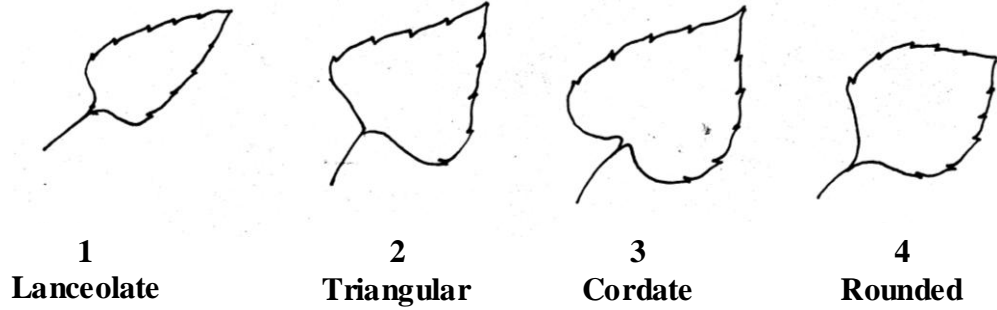
24. (*)	Plant : Height (cm)	Very short(<80) Short (80-110) Medium(111-140) Tall (141-170) Very tall (>170)	1 3 5 7 9	- Morden BSH 1, PKVSF-9 KBSH-1, KBSH-42 KBSH-44, KBSH-41	92	MS
25. (*)	Plant : Branching	Absent Present	1 9	Morden, KBSH-1, KBSH-44 RHA 274, 6 D-1, 859R	92	VG
26. (+)	Plant : Type of branching	Basal Overall Apical	1 2 3	- RHA 271, RHA 274, 6 D-1 -	92	VG
27. (*)	Seed : Length (cm)	Short (<1) Medium(1-1.5) Long(>1.5)	3 5 7	CMS-851 A CMS-234 A, KBSH-1, KBSH-44 -	92	VG
28. (+)	Seed : Shape	Elongated Ovoid elongated Ovoid wide	1 2 3	RHA 274, RHA-298 CO-4, KBSH-1, KBSH-44 DRSF-108, PKVSF-9	92	VG
29. (*)	Seed : Weight (100 seeds weight in g)	Low (<4) Medium (4-6) High(>6)	3 5 7	RHA 274, RHA 272 KBSH-1, KBSH-41, KBSH-44 Surya	92	MG
30. (*)	Seed coat : Base colour	White Grey Brown Black	1 2 3 4	- Surya CMS-17 A Morden, KBSH-1, BSH 1, KBSH-41	92	VG
31. (*)	Seed coat : Stripes	Absent Present	1 9	RHA 274, PKVSH-27, Morden Surya, KBSH-1, KBSH-41	92	VG
32.	Seed coat : Colour of stripes	White Grey Brown Black	1 2 3 4	Surya KBSH-1, KBSH-41 CMS-17 A -	92	VG
33. (+)	Seed : Hull content (%)	Low (<25) Medium (25-30) High (>30)	3 5 7	6 D-1 KBSH 1, NDSH-1 KBSH-44	92	MG
34. (*) (+)	Seed : Oil content (%)	Low(<35) Medium (35-40) High (40-43) Very high (>43)	3 5 7 9	Surya Morden KBSH 1 -	92	MG

VIII. Explanations for the Table of characteristics

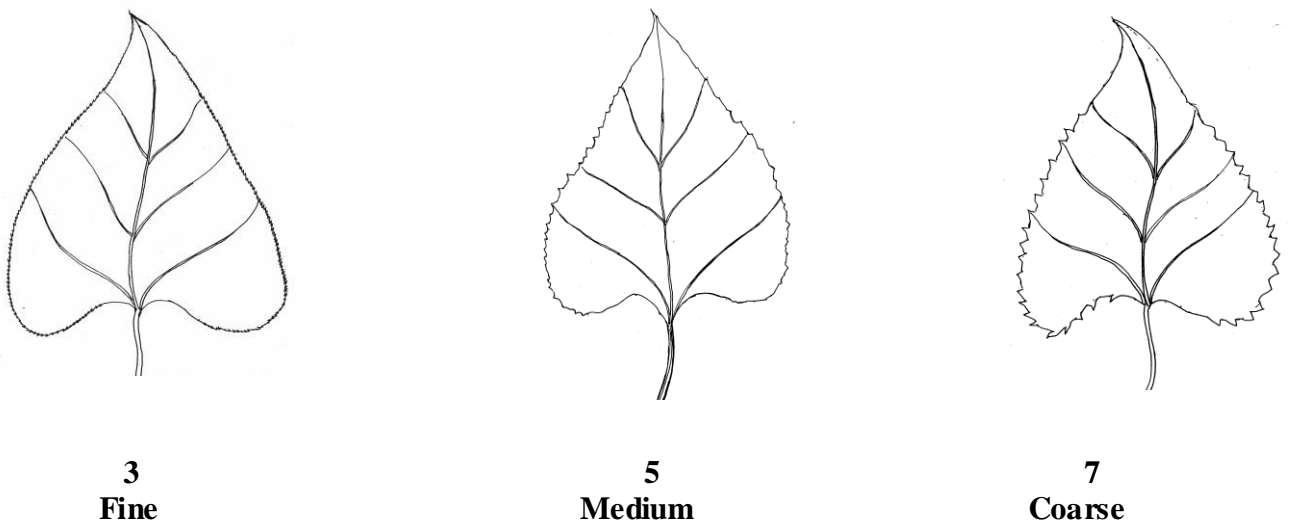
Characteristic 2. Plant : Time of 50% flowering

The time of 50% flowering is reached when 50% of the plants are in flower. A plant is considered in flower when it shows at least one ray flower erected and opened.

Characteristic 4. Leaf : Shape



Characteristic 7. Leaf : Serration



Characteristic 8. Leaf : Angle of lateral veins

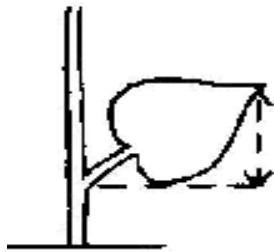


2
Acute



2
Obtuse

Characteristic 9. Leaf : Orientation of blade



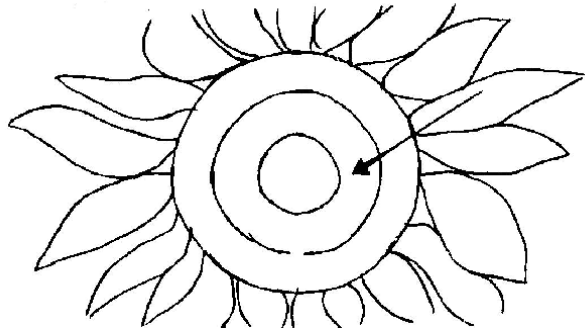
1
Erect



2
Drooping

Characteristic 16. Disk floret: Anthocyanin pigmentation of stigma

The anthocyanin pigmentation should be recorded on the stigma from the central part of the head indicated by the arrow just after the pollen appears at the top of the anthers.

**Characteristic 21. Head : Attitude**

1
Inclined



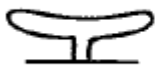
2
Vertical



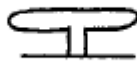
3
Half turned down



4
Turned down

Characteristic 23. Head : Shape of grain side

1
Concave



2
Flat

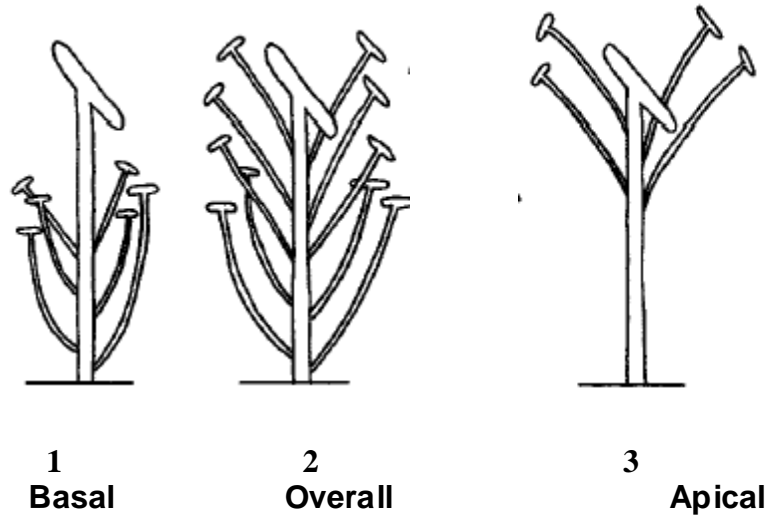


3
Convex

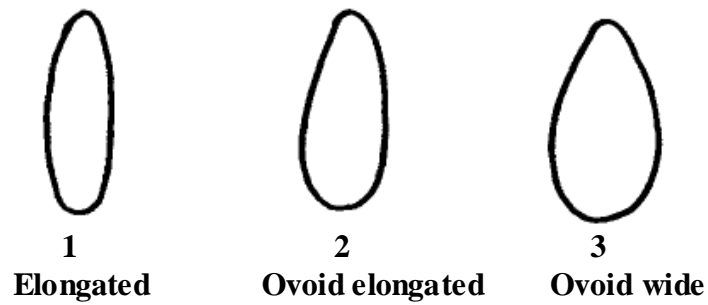


4
Irregular

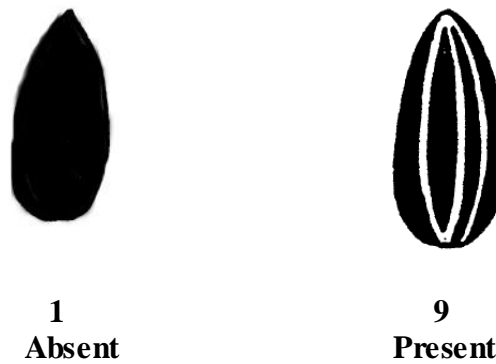
Characteristic 26. Plant : Type of branching (at maturity)



Characteristic 28. Seed : Shape



Characteristic 31. Seed coat: Stripes



Characteristic 33. Seed : Hull content

Soak 5 g seeds in water for 24 hours. Separate the hull, dry, weigh and express as per cent.

Characteristic 34: Seed: Oil content

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

IX. 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
Hyderabad-500040

IX. Name of DUS Test Centre(s):

Nodal DUS Test Centre	Other DUS Test Centre(s)
Directorate of Oilseeds Research, Rajendranagar, Hyderabad-500030	Deptt. of Seed Science and Technology, TNAU, Coimabto