

# लहसुन

(ऐलियम सैटाइवम एल.)

पर

विशिष्टता, एकरूपता तथा स्थायित्व  
परीक्षण के लिए  
दिशानिर्देशिका

## Guidelines

for the Conduct of Test for  
Distinctiveness, Uniformity and Stability

On

## Garlic

(*Allium sativum* L.)



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

(PPV & FRA)

भारत सरकार

Government of India

# fo"k l ph

	i "B
I. विषय	1
II. अपेक्षित रोपण सामग्री	1
III. परीक्षण करना	1-2
IV. विधियां और पर्यवेक्षण	2-3
V. किस्मों का समूहीकरण	3
VI. गुण और चिह्न	3-4
VII. गुण-तालिका	5-8
VIII. गुण-तालिका की व्याख्या	9-10
IX. कार्यबल का विवरण	11
X. डीयूएस परीक्षण केन्द्र	11

## CONTENTS

	Page
I. Subject	12
II. Planting Material Required	12
III. Conduct of Tests	12-13
IV. Methods and Observations	13
V. Grouping of Varieties	13-14
VI. Characteristics and Symbols	14
VII. Table of Characteristics	15-18
VIII. Explanation on the Table of Characteristics	19-20
IX. Working Group Details	21
X. DUS testing centres	21



## ygl q ¼ sy; e l S/boe , y-½

### I. fo"k

परीक्षण के ये दिशानिर्देश लहसुन (ऐलियम सैटाइवम एल.) की समस्त किस्मों पर लागू होंगे।

### II. vi{kr jki .k 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 रोपण 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 रोपण 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 रोपण सामग्री की न्यूनतम मात्रा में पूर्ववर्ती फसल मौसम के पर्याप्त संख्या में लहसुन के गंठे होने चाहिए जिनमें प्रत्येक वर्ष और फसल मौसम के लिए कम से कम 2000 लहसुन की जीवंत फांके होनी चाहिए।
2. रोपण सामग्री में भारत में विपणन योग्य रोपण सामग्री के लिए अंकुरण क्षमता, नमी अंश तथा भौतिक शुद्धता के न्यूनतम मानक होने चाहिए और इसमें भारत में प्रमाणित बीज के लिए निर्धारित न्यूनतम बीज मानदंडों को पूरा करने का गुण भी होना चाहिए। आपूर्त की जाने वाली रोपण सामग्री देखने में स्वस्थ हो, उसमें पुष्टता की कमी न हो अथवा वह किसी प्रमुख नापीजीव या रोग से ग्रस्त न हो।
3. रोपण सामग्री में तब तक कोई उपचार न किया जाए जब तक सक्षम अधिकारी ऐसा करने की अनुमति न दें या ऐसे उपचार के लिए अनुरोध न करे। यदि उपचार किया गया हो तो उस उपचार का पूरा विवरण दिया जाना चाहिए।

### III. ijh{k k djuk

1. परीक्षणों की न्यूनतम अवधि सामान्य तौर पर प्रत्याशी किस्म की पारिस्थितिक प्रणाली के संदर्भ में कम से कम दो स्वतंत्र लेकिन एक समान बढ़ने वाले मौसम होंगे।
2. परीक्षण सामान्य तौर पर कम से कम दो परीक्षण स्थलों पर किया जाए। यदि किस्म में इन स्थानों पर जरूरी विशिष्ट लक्षण दिखाई न दें तो दूसरे उचित स्थान पर परीक्षण के लिए विचार किया

जाएगा या आवेदक के अनुरोध पर इन्हें विशिष्ट जांच प्रोटोकॉल के तहत लाया जाएगा जिसके लिए रोपण सामग्री की अतिरिक्त मात्रा में आवश्यकता होगी।

3. खेत परीक्षण फसल की सामान्य बढ़वार संबंधी अनुकूल स्थितियों और समस्त परीक्षण विशिष्टताओं की अभिव्यंजकता के तहत किए जाएं। प्लॉट का आकार ऐसा होना चाहिए कि पौधों या पौधों के हिस्सों को मापने के लिए इनकी बढ़वार को अन्तिम अवस्था तक आसानी से हटाया जा सके और पर्यवेक्षण करने पर प्लॉट में खड़े शेष पौधों की बढ़वार की अंतिम अवस्था तक इसका कोई प्रतिकूल प्रभाव न पड़े। प्रत्येक परीक्षण में 3 प्रतिकृतियों के अंतर्गत नीचे निर्धारित प्लॉट आकार तथा रोपण अंतराल में कम से कम 600 पौधे होंगे। पर्यवेक्षण और मापने के लिए पृथक प्लॉटों का उपयोग सिर्फ तभी किया जाए जब इनकी समान पर्यावरणीय स्थितियां हों। सभी प्रतिकृतियों के लिए परीक्षण स्थल की पर्यावरण स्थितियां समान होनी चाहिए।
4. परीक्षण प्लॉट डिजाइन :

क्यारी का आकार (न्यूनतम)	:	1.5 × 2.0 मी. (समतल क्यारी)
पंक्तियों की संख्या	:	10
प्रति क्यारी पंक्ति की लम्बाई	:	2 मी.
पंक्ति से पंक्ति की दूरी	:	15 सें.मी.
पौधे से पौधे की दूरी	:	10 सें.मी.
प्रतिकृतियों की संख्या	:	3
संभावित पौधों की संख्या	:	80% (अर्थात 160 पौधे)
5. सीमा पर बनी पंक्तियों में लगे पौधों से संबंधित पर्यवेक्षण नहीं लिए जाएंगे।
6. पीपीवी और एफआर प्राधिकरण विशेष परीक्षण के लिए अतिरिक्त परीक्षण प्रोटोकॉल निर्धारित करेगा।

#### IV. फोफ/क लव/क i ; ड/क क

1. गुणों की तालिका (अनुभाग VII देखें) में वर्णित गुणों का उपयोग प्रत्याशी किस्मों के डीयूएस परीक्षण के लिए किया जाएगा।
2. विशिष्टता तथा स्थायित्व के मूल्यांकन के लिए पर्यवेक्षण का कार्य 30 पौधों या 30 पौधों के भागों पर किया जाएगा जिसे तीन प्रतिकृतियों में समान रूप से बांटा जाएगा (प्रत्येक प्रतिकृति 10 पौधे)।

3. वानस्पतिक रूप से प्रवर्धित किस्मों की एकरूपता के मूल्यांकन के लिए कम से कम 95% स्वीकार्य संभाव्यता के साथ 1% के जनसंख्या मानक को स्वीकार किया जाएगा। 200 पौधों का नमूना आकार होने पर अन्य गुण वाले (ऑफ टाइप) पौधों की अधिकतम संख्या 3 तक स्वीकार्य होगी।
4. पत्ती/पत्रदल और पुष्प खिले तने से संबंधित सभी पर्यवेक्षण पत्तियों के रंग में परिवर्तन होने के ठीक पूर्व किए जाएंगे।
5. बल्ब संबंधी सभी पर्यवेक्षण खेत से उखाड़े गए बल्बों पर किए जाएंगे।
6. रंग संबंधी सभी गुणों के मूल्यांकन के लिए, रॉयल हॉर्टिकल्चरल सोसायटी (आरएचएस) नवीनतम रंग के चार्ट का उपयोग किया जाए।

## V. **fdLeak dk l eghdj . 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. लहसुन की किस्मों के समूहीकरण के लिए निम्न गुणों का उपयोग किया जाएगा:
  - क) छद्म तना : आधार पर एंथोसियानिन रंग की गहनता (गुण 11)
  - ख) पुष्पयुक्त तना : तना जिस पर फूल खिल रहे हों (गुण 12)
  - ग) बल्ब : फांकों का ठोसपन (गुण 23)
  - घ) फांक : शल्क का रंग (गुण 31)

## VI. **xqk vk\$ fpgu**

1. विशिष्टता, एकरूपता तथा स्थायित्व का आकलन करने के लिए गुण तालिका में दिए गए गुणों और उनकी अवस्थाओं (अनुभाग VII) का इस्तेमाल किया जाएगा।
2. डिजिटल डेटा प्रोसेसिंग के प्रयोजन हेतु प्रत्येक गुण की अभिव्यक्ति की अवस्था हेतु टिप्पणियों (1 से 9) का उपयोग किया जाएगा और ये टिप्पणियां प्रत्येक गुण की अवस्थाओं के सामने दी जाएंगी।

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। यह नोट किया जाए कि कुछ गुणों के लिए पौधे के जिन भागों का पर्यवेक्षण किया जाना है उनका विवरण स्पष्टता हेतु व्याख्या या चित्र (चित्रों) द्वारा किया गया है न कि रंग संबंधी विविधता दर्शाने के लिए।

4. प्रत्येक गुण के मूल्यांकन हेतु पौधों के बढ़वार की इष्टतम अवस्था को गुणों की तालिका के छोटे कॉलम में इंगित किया गया है।

**c<okj i toLFkk**

**dM**

पत्तों के गिरने/पत्तियों के सूखने के ठीक पहले की अवस्था

30

कटाई परिपक्वता

50

खेत से निकालने के बाद उपचार

70

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

एमजी : पौधों के समूह या पौधों के भागों की एक पर्यवेक्षण द्वारा माप।

एमएस : व्यक्तिगत पौधे या पौधों के भागों की संख्या की माप

वीजी : पौधों के समूहों या पौधों के भागों का एक पर्यवेक्षण द्वारा दृष्टिगत मूल्यांकन

वीएस : व्यक्तिगत पौधे या पौधों के भागों का पर्यवेक्षण द्वारा दृष्टिगत मूल्यांकन

## VII. xqk dh rkydk

Ø-1 a	xqk	voLFkk	fVli . kh	mnkgj . k fdLea	i ; Zsk k dh voLFkk	eV; kdu dk i zlj
1.	पौधा : पत्तियों का घनत्व	विरल मध्यम सघन	3 5 7	जी-जी-2 एग्रीफाउंड व्हाइट, यमुना सफेद-2 गोदावरी, एग्रीफाउंड पार्वती*	30	वीजी
2.	पौधा : प्रति छद्म तने पर पत्तियों की संख्या	अल्प (<9) मध्यम (9-12) अनेक (>12)	3 5 7	यमुना सफेद, यमुना सफेद-3 एग्रीफाउंड व्हाइट, यमुना सफेद-2 एग्रीफाउंड पार्वती*	30	वीएस
3. (* (+)	पर्णचक्र : प्रवृत्ति	सीधा अर्ध सीधा झुका हुआ	1 2 3	गोदावरी यमुना सफेद, एग्रीफाउंड व्हाइट, यमुना सफेद-3 एग्रीफाउंड पार्वती*	30	वीजी
4. (*	पत्ती : हरे रंग की गहनता	हल्का मध्यम गहरा	3 5 7	यमुना सफेद, एग्रीफाउंड व्हाइट, यमुना सफेद-2 जी-जी-2, एग्रीफाउंड पार्वती* यमुना सफेद-3, गोदावरी	30	वीजी
5.	पत्ती : मोमियापन	अनुपस्थित उपस्थित	1 9	— यमुना सफेद-3, यमुना सफेद, यमुना सफेद-2	30	वीजी
6.	पत्ती : लंबाई (सबसे लंबी पत्ती की)	छोटी (>25 सें.मी.) मझोली (25-35 सें.मी.) लंबी (> 35 सें.मी.)	3 5 7	राहुड़ी लोकल यमुना सफेद, एग्रीफाउंड व्हाइट एग्रीफाउंड पार्वती*	एमएस	



Ø-l a	xqk	voLFkk	fVli . kh	mnkgj . k fdLea	i ; Zsk k dh voLFkk	eW; kdu dk i zlkj
7.	पत्ती : चौड़ाई (सबसे चौड़ी पत्ती की)	संकरी (< 1.5 सें.मी.) मध्यम (1.5 – 2.5 सें.मी.) चौड़ी (>2.5 सें.मी.)	3 5 7	यमुना सफेद एग्रीफाउंड व्हाइट एग्रीफाउंड पार्वती*	30	एमएस
8. (* )	पत्ती : अनुप्रस्थ काट में आकृति (सबसे लंबी पत्ती की बीच की)	चपटी हल्की अवतल सषक्त अवतल	1 2 3	— आरएयूजी-2, एग्रीफाउंड पार्वती* यमुना सफेद, यमुना सफेद-3	30	वीजी
9. (* )	छद्म तना : लंबाई (हरी पत्ती के पहली बार निकलने तक)	छोटा (<5 सें.मी.) मझोला (5-10 सें.मी.) लंबा (>10 सें.मी.)	3 5 7	— एग्रीफाउंड व्हाइट, यमुना सफेद-3 अमलेटा	30	एमएस
10. (* )	छद्म तना : आधार की चौड़ाई	संकरा (<1.0 सें.मी.) मझोला (1.0-1.5 सें.मी.) चौड़ा (>1.5 सें.मी.)	3 5 7	यमुना सफेद-2, यमुना सफेद एग्रीफाउंड व्हाइट एग्रीफाउंड पार्वती*	30	एमएस
11. (* )	छद्म तना : आधार पर एंथोसियानिन रंग की गहनता	अनुपस्थित उपस्थित	1 9	एग्रीफाउंड व्हाइट गोदावरी, फुले बसवंत	30	वीएस
12.	पुष्पनशील तना	अनुपस्थित उपस्थित	1 9	— एग्रीफाउंड पार्वती*, एग्रीफाउंड व्हाइट, यमुना सफेद-3	30	वीजी
13. (+)	पुष्पनशील तना : वक्रता	अनुपस्थित उपस्थित	1 9	एग्रीफाउंड व्हाइट एग्रीफाउंड पार्वती*	30	वीजी
14.	पुष्पनशील तना : लंबाई (षीतोष्ण जलवायु के लिए विशेष गुण)	छोटा (<70 सें.मी.) मझोला (70-90 सें.मी.) लंबा (>90 सें.मी.)	3 5 7	— एग्रीफाउंड व्हाइट एग्रीफाउंड पार्वती*	30	एमएस
15. (+)	पुष्पनशील तना : बल्व की उपस्थिति	अनुपस्थित उपस्थित	1 9	— एग्रीफाउंड व्हाइट, यमुना सफेद-3, एग्रीफाउंड पार्वती*	30	वीएस
16.	परिपक्वता का समय (रोपाई की तिथि से)	अगेती (<130 दिन) मध्यम (130-160 दिन) पछेती (>160 दिन)	3 5 7	एग्रीफाउंड व्हाइट, यमुना सफेद-2 गोदावरी एग्रीफाउंड पार्वती*	50	वीजी

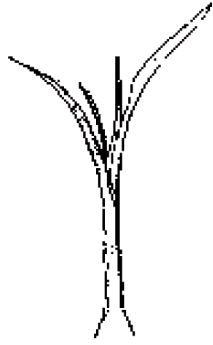
17. (* (*)	बल्ब : आकार (व्यास)	छोटा (<2.5 सें.मी.) मझोला (2.5-3.5 सें.मी.) बड़ा (3.5-5.0 सें.मी.) बहुत बड़ा (>5.0 सें.मी.)	3 5 7 9	राहुड़ी लोकल एग्रीफाउंड व्हाइट यमुना सफेद-2 एग्रीफाउंड पार्वती*	70	एमएस
18. (* (+)	बल्ब : लम्बवत काट में आकृति	दीर्घवृत्ताकार अंडाकार  वृत्ताकार	1 2 3	एग्रीफाउंड पार्वती* यमुना सफेद-3, यमुना सफेद आरएयूजी-5	70	वीजी
19.	बल्ब : अनुप्रस्थ काट में आकृति	दीर्घवृत्ताकार वृत्ताकार	1 2	जी-जी-3 यमुना सफेद, यमुना सफेद-3	70	वीजी
20. (+)	बल्ब : बल्ब की नोंक पर फांकों की स्थिति	धंसी हुई  उभरी हुई	1 2	यमुना सफेद-3, यमुना सफेद एग्रीफाउंड व्हाइट	70	वीएस
21. (* (*)	बल्ब : जड़ चक्री की स्थिति	धंसी हुई सतह पर (चपटी) उभरी हुई	1 2 3	एग्रीफाउंड व्हाइट यमुना सफेद-3 यमुना सफेद-2	70	वीएस
22. (* (+)	बल्ब : आधार की आकृति	गड्ढेदार चपटा गोल	1 2 3	एग्रीफाउंड व्हाइट यमुना सफेद-3 यमुना सफेद-2	70	वीएस
23. (* (*)	बल्ब : फांकों का ठोसपन	ढीली मध्यम  ठोस	3 5 7	- यमुना सफेद-2, यमुना सफेद-3, एग्रीफाउंड व्हाइट जी-जी-3, आरएयूजी-2	70	वीजी
24. (* (*)	बल्ब : सूखे बाहरी शल्कों की सतह का रंग	सफेद  पीलापनयुक्त सफेद लालिमायुक्त सफेद बैंगनी	1 2 3 4	यमुना सफेद, एग्रीफाउंड व्हाइट यमुना सफेद-2 - गोदावरी, फुले बसवंत	70	वीजी
25. (* (*)	बल्ब : सूखे बाहरी शल्कों पर एंथोसियानिन धारियां	अनुपस्थित  उपस्थित	1 9	यमुना सफेद, एग्रीफाउंड व्हाइट, यमुना सफेद-2 गोदावरी, फुले बसवंत	70	वीजी

Ø-1 a	xqk	voLFkk	fVli . kh	mnlgj . k fdLea	i ; Z\$kk keW; kdu dh voLFkk	dk izkj
26. (*)	बल्ब : फांकों की संख्या	अल्प (<10 ) मध्यम (11-20) अनेक (>20)	3 5 7	एग्रीफाउंड पार्वती* यमुना सफेद, एग्रीफाउंड व्हाइट यमुना सफेद	70	वीएस
27. (*) (+)	बल्ब : फांकों का वितरण	त्रिज्यीय अ-त्रिज्यीय	1 2	यमुना सफेद-3 एग्रीफाउंड व्हाइट	70	वीएस
28. (*)	बल्ब : बाहरी फांके	अनुपस्थित उपस्थित	1 9	यमुना सफेद-3, यमुना सफेद —	70	वीएस
29.	बल्ब : सूखे बाहरी शल्कों का छिलके का चिपकना	निर्बल मध्यम सबल	3 5 7	— यमुना सफेद-3, यमुना सफेद जी-जी-3, एग्रीफाउंड पार्वती*	70	वीजी
30.	फांके : आकार (व्यास)	छोटी (<1 सें.मी.) मझोली (1-2 सें.मी.) बड़ी (>2 सें.मी.)	3 5 7	यमुना सफेद-2 एग्रीफाउंड व्हाइट एग्रीफाउंड पार्वती	70	एमएस
31. (*)	फांके : शल्क का रंग	सफेद क्रीम जैसा गुलाबी भूरा बैंगनी	1 2 3 4 5	यमुना सफेद, एग्रीफाउंड व्हाइट, यमुना सफेद-2 — — गोदावरी, फुले बसवंत	70	वीजी
32.	फांके : गूदे का रंग	सफेद हल्का पीला	1 2	यमुना सफेद, यमुना सफेद-2, जी-जी-3 गोदावरी, यमुना सफेद-3	70	वीजी

\*: दीर्घ दिवस किस्म

VIII. xqk dh rkydk dh Q k; k

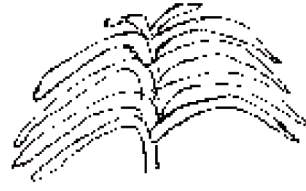
xqk 3- i. k Ø % i Ø fr



1  
l h/k



2  
v/kz l h/k



3  
> qk g yk

xqk 13- i ði u' khy ruk % o Ø rk



1  
अनुपस्थित



9  
उपस्थित

xqk 15- i ði u' khy ruk % c Yc dh mi f L F k fr

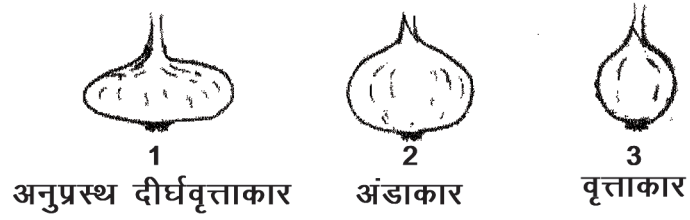


2  
अनुपस्थित

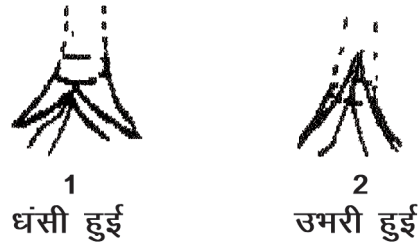


9  
उपस्थित

xqk 18- cYc %yEcor dkV eavkÑfr



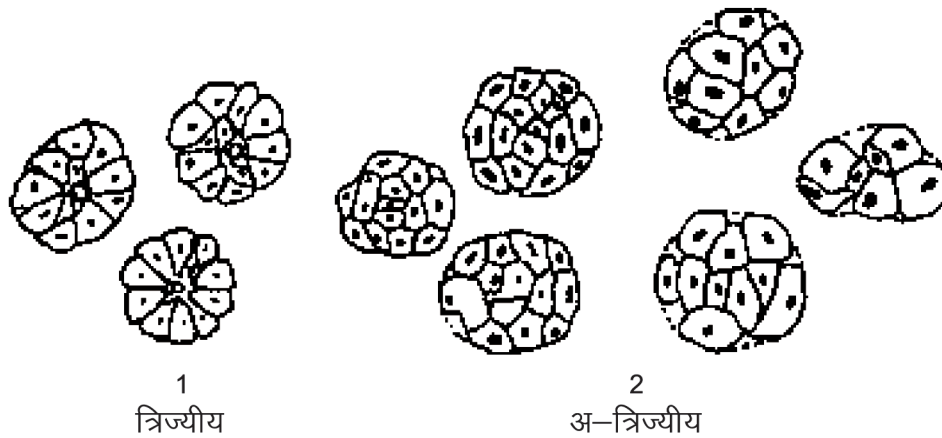
xqk 20- cYc %cYc dh ukd ij Qkdk dh fLFkr



xqk 22- cYc %vk/kkj dh vkÑfr



xqk 27- cYc %Qkdk dk forj.k



## IX. dk Zny dk fooj.k

ये परीक्षण दिशानिर्देश निदेशक, राष्ट्रीय प्याज-लहसुन अनुसंधान केन्द्र, राजगुरुनगर, पुणे; नोडल अधिकारी, डीयूएस परीक्षण केन्द्र तथा पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण द्वारा गठित कार्य बल (5/2006) के परामर्श से राष्ट्रीय कोर समिति द्वारा विकसित किए गए हैं।

dk Zcy 1/2@2006 1/2 ds l nL; :

डॉ. जी.एल. कौल (अध्यक्ष)

डॉ. के.आर.एम.स्वामी

डॉ. डी.पी.सिंह

डॉ. बी.एस.धनकड़

डॉ. एस.के.पांडे

डॉ.मथुरा राय

डॉ. एस.के.चक्रवर्ती

## ukMy Q fDr

डॉ. के.ई.लवांडे, निदेशक, प्याज एवं लहसुन अनुसंधान निदेशालय, राजगुरुनगर, पुणे – 410505 (महाराष्ट्र)

डॉ. विजय महाजन, प्रधान वैज्ञानिक (बागवानी), प्याज एवं लहसुन अनुसंधान निदेशालय, राजगुरुनगर, पुणे – 410505 (महाराष्ट्र)

## X. Mr wl i jh{k k dshz

ukMy dshz	vU; dshz
प्याज एवं लहसुन अनुसंधान निदेशालय, राजगुरुनगर, पुणे – 410505 (महाराष्ट्र)	दीर्घ दिवस लहसुन किस्म के लिए केन्द्रीय षीतोश्ण बागवानी संस्थान (सीआईटीएच)

# Garlic (*Allium sativum* L.)

## I. Subject

These test guidelines shall apply to all varieties of Garlic (*Allium sativum* L.)

## II. Planting 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 planting 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 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 quantity of planting material to be supplied by the applicant should have sufficient number of bulbs of preceding crop season to provide at least 2000 viable cloves for each year and season.
2. The planting material shall meet the minimum requirements for sprouting capacity, moisture content and physical purity for marketing planting material in India, and shall meet the minimum seed standards prescribed for certified seed in India. The planting material supplied should be visibly healthy, not lacking in vigour or affected by any major pest or disease.
3. The planting material shall not have undergone any chemical or bio-physical treatment unless the competent authority allow or request such treatment. If it has been treated, full details of the treatment must be given.

## III. Conduct of tests

1. The minimum duration of tests shall normally be at least two independent similar growing seasons with reference to the ecosystem of the candidate variety.
2. The test shall normally be conducted at two test locations. If any essential characteristic of the candidate variety are 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, for which additional quantity of planting material shall be required.
3. The field tests shall be carried out under conditions favouring normal growth and expression of all test characteristics. The size of the plot 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 a minimum of 600 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:

Bed size (minimum)	: 1.5 x 2 m (Flat bed)
Number of rows/bed	: 10
Row length/bed	: 2 m
Row to row distance	: 15 cm
Plant to plant distance	: 10 cm
Number of replications	: 3
Expected number of plants	: 80% (i.e. 160 plants)

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

7. Additional test protocols 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 for their DUS test.
2. For the assessment of Distinctiveness and Stability, observations shall be made on 30 plants or parts of 30 plants, which shall be equally divided among three replications (10 plants per replication).
3. For the assessment of Uniformity of vegetatively propagated varieties, a population standard of 1% with an acceptance probability of at least 95% shall be applied. In the case of a sample size of 200 plants the maximum number of off-types allowed would be 3.
4. All observations on leaf /foliage and flowering stem shall be made just before foliage changes its colour.
5. All observations on the bulb shall be made on harvested bulbs.
6. For the assessment of colour characteristics, the latest Royal Horticultural Society (RHS) colour chart shall be used.

#### **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 and which in their various states fairly evenly distributed across all the varieties in the collection are suitable for grouping purposes.



2. The following characteristics shall be used for grouping of Garlic varieties:
  - a) Pseudostem : Intensity of anthocyanin colouration at base (Characteristic 11)
  - b) Flowering stem (Characteristic 12)
  - c) Bulb : Compactness of cloves (Characteristic 23)
  - d) Clove : Colour of scale (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. Notes (1 to 9) shall be used to describe the state of each character for the purpose of digital data processing and these notes shall be given against the states of each characteristic.
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 characteristics is rendered impossible by a preceding phenological characteristic or by environmental conditions of the testing region. Under such exceptional situation, adequate explanation shall be provided.

(+) See explanations on the Table of characteristics in section VIII. 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 for the colour variation.
4. The optimum stage of plant growth for assessment of each characteristic is indicated in the sixth column of Table of characteristics.

<b>Growth stage</b>	<b>Code</b>
Just before foliage fall over /drying of leaves	30
Harvest maturity	50
Post field curing	70

2. Type of assessment of characteristics indicated in 7<sup>th</sup> 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 plants or parts of plants

## VII. Table of characteristics

S. No.	Characteristics	States	Note	Example varieties	Stage of observation	Type of assessment
1.	Plant: Density of leaves	Sparse Medium Dense	3 5 7	G-G-2 Agrifound White, Yamuna Safed-2 Godawari, Agrifound Parvati*	30	VG
2.	Plant: Number of leaves per pseudostem	Few (<9) Medium(9-12) Many (>12)	3 5 7	Yamuna Safed, Yamuna Safed-3 Agrifound White, Yamuna Safed-2 Agrifound Parvati*	30	VS
3. (* (+)	Foliage: Attitude	Erect Semi-erect Drooping	1 2 3	Godawari Yamuna Safed, Agrifound White, Yamuna Safed-3 Agrifound Parvati*	30	VG
4. (*	Leaf: Intensity of green colour	Light Medium Dark	3 5 7	Yamuna Safed, Agrifound White, Yamuna Safed-2 G-G-2, Agrifound Parvati* Yamuna Safed-3, Godawari	30	VG
5.	Leaf : Waxiness	Absent Present	1 9	- Yamuna Safed-3, Yamuna Safed, Yamuna Safed-2	30	VG
6.	Leaf : Length (longest leaf)	Short (>25 cm) Medium (25-35 cm) Long (> 35 cm)	3 5 7	Rahuri Local Yamuna Safed, Agrifound White Agrifound Parvati*	30	MS

7.	Leaf: Width (widest leaf)	Narrow (< 1.5 cm)	3	Yamuna Safed,	30	MS
		Medium (1.5 – 2.5 cm)	5	Agrifound White		
		Broad (>2.5 cm)	7	Agrifound Parvati*		
8. (* )	Leaf : Shape in cross section (in middle of the longest leaf)	Flat	1	-	30	VG
		Slightly concave	2	RAUG-2, Agrifound Parvati*		
		Strongly concave	3	Yamuna Safed, Yamuna Safed-3		
9. (* )	Pseudostem: Length (up to first emerged green leaf)	Small (<5 cm)	3	-	30	MS
		Medium (5–10 cm)	5	Agrifound White, Yamuna Safed-3		
		Long (>10 cm)	7	Amleta		
10. (* )	Pseudostem: Width of the base	Narrow (<1.0 cm)	3	Yamuna Safed -2, Yamuna Safed	30	MS
		Medium (1.0–1.5 cm)	5	Agrifound White		
		Broad (>1.5 cm)	7	Agrifound Parvati*		
11. (* )	Pseudostem : Intensity of anthocyanin colouration at base	Absent	1	Agrifound White	30	VS
		Present	9	Godawari, Phule Baswant		
12.	Flowering stem	Absent	1	-	30	VG
		Present	9	Agrifound Parvati*, Agrifound White, Yamuna Safed-3		
13. (+ )	Flowering stem: Curvature	Absent	1	Agrifound White	30	VG
		Present	9	Agrifound Parvati*		
14.	Flowering stem : Length (special characteristics for temperate condition)	Short (<70 cm)	3	-	30	MS
		Medium(70-90 cm)	5	Agrifound White		
		Long (>90 cm)	7	Agrifound Parvati*		
15. (+ )	Flowering stem: Bulbils	Absent	1	-	30	VS
		Present	9	Agrifound White, Yamuna Safed-3, Agrifound Parvati*		

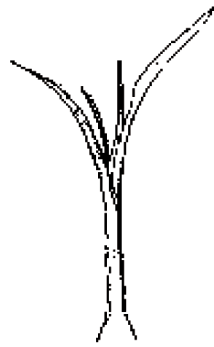
16.	Time of maturity (from date of planting)	Early (<130 days)	3	Agrifound White , Yamuna Safed-2 Godawari	50	VG
		Medium (130-160 days)	5			
		Late (>160 days)	7	Agrifound Parvati*		
17. (* )	Bulb: Size (diameter)	Small (< 2.5 cm)	3	Rahuri Local	70	MS
		Medium (2.5–3.5 cm)	5	Agrifound White		
		Large (3.5-5.0 cm)	7	Yamuna Safed-2		
		Very large(>5.0 cm)	9	Agrifound Parvati*		
18. (* ) (+)	Bulb: Shape in longitudinal section	Elliptic	1	Agrifound Parvati*	70	VG
		Ovate	2	Yamuna Safed-3, Yamuna Safed		
		Circular	3	RAUG-5		
19.	Bulb: Shape in cross section	Elliptic	1	G-G-3	70	VG
		Circular	2	Yamuna Safed, Yamuna Safed-3		
20. (+)	Bulb : Position of cloves at tip of bulb	Inserted	1	Yamuna Safed-3, Yamuna Safed	70	VS
		Exerted	2	Agrifound White		
21. (* )	Bulb: Position of root disc	Inserted	1	Agrifound White	70	VS
		At surface (flat)	2	Yamuna Safed-3		
		Exerted	3	Yamuna Safed-2		
22. (* ) (+)	Bulb: Shape of base	Recessed	1	Agrifound White	70	VS
		Flat	2	Yamuna Safed-3		
		Rounded	3	Yamuna Safed-2		
23. (* )	Bulb: Compactness of cloves	Loose	3	-	70	VG
		Medium	5	Yamuna Safed-2, Yamuna Safed-3, Agrifound White		
		Compact	7	G-G-3, RAUG-2		
24. (* )	Bulb : Ground colour of dry external scales	White	1	Yamuna Safed, Agrifound White	70	VG
		Yellowish white	2	Yamuna Safed-2		
		Reddish white	3	-		
		Purple	4	Godawari, Phule Baswant		
25. (* )	Bulb: Anthocyanin stripes on dry external scales	Absent	1	Yamuna Safed, Agrifound White, Yamuna Safed-2	70	VG
		Present	9	Godawari, Phule Baswant		

26. (* (*)	Bulb: Number of cloves	Few (<10 )	3	Agrifound Parvati*	70	VS
		Medium (11-20)	5	Yamuna Safed, Agrifound White		
		Many (>20)	7	Yamuna Safed		
27. (* (+)	Bulb : Distribution of cloves	Radial	1	Yamuna Safed -3	70	VS
		Non-radial	2	Agrifound White		
28. (* (*)	Bulb: External cloves	Absent	1	Yamuna Safed -3, Yamuna Safed	70	VS
		Present	9	-		
29.	Bulb: Skin adherence of dry external scales	Weak	3	-	70	VG
		Medium	5	Yamuna Safed -3, Yamuna Safed		
		Strong	7	G-G-3, Agrifound Parvati*		
30.	Clove : Size (diameter)	Small (<1 cm)	3	Yamuna Safed-2	70	MS
		Medium (1-2 cm)	5	Agrifound White		
		Large (>2 cm)	7	Agrifound Parvati*		
31. (* (*)	Clove: Colour of scale	White	1	Yamuna Safed, Agrifound White	70	VG
		Cream	2	Yamuna Safed-2		
		Pink	3	-		
		Brown	4	-		
		Purple	5	Godawari, Phule Baswant		
32.	Clove : Colour of flesh	White	1	Yamuna Safed, Yamuna Safed-2, G-G-3	70	VG
		Yellowish	2	Godawari, Yamuna Safed-3		

\*: Long day variety

## VIII. Explanations for the Table of characteristics

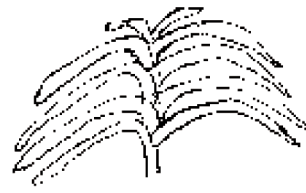
### Characteristic 3. Foliage: Attitude



1  
Erect



2  
Semi-erect



3  
Drooping

### Characteristic 13. Flowering stem: Curvature



1  
Absent



9  
Present

### Characteristic 15. Flowering stem : bulbils



1  
Absent



9  
Present

**Characteristic 18. Bulb : shape in longitude section**



1

Elliptic



2

Ovate



3

Circular

**Characteristic 20. Bulb : position of cloves at tip of bulb**



1

Inserted



2

Exerted

**Characteristic 22. Bulb: Shape of base**



1

Recessed



2

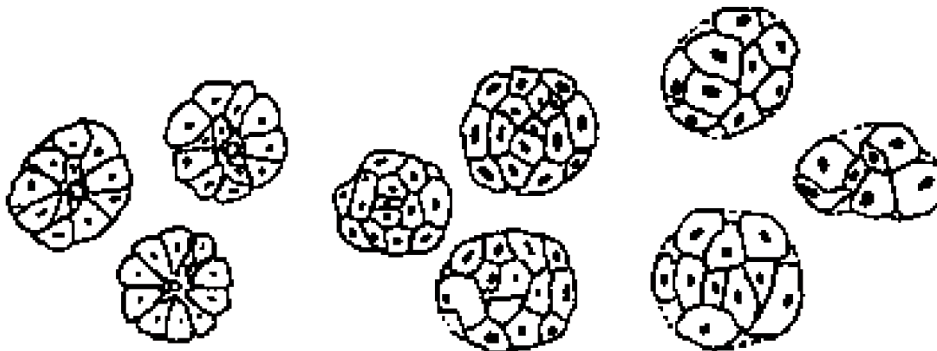
Flat



3

Rounded

**Characteristic 27. Bulb: Distribution of cloves**



1

Radial

2

Non-radial

## **IX. Working Group details:**

The Test Guidelines developed by the National Core Committee in consultation with the Director, NRC on Onion - Garlic, Rajgurunagar, Pune, the Nodal Officer, DUS Testing centre and the Task Force (5/2006) constituted by the PPV & FR Authority.

### **The Members of the Task Force (5/2006)**

Dr. G. L. Kaul (Chairman)

Dr. K.R. M. Swamy

Dr. D. P. Singh

Dr. B. S. Dhankar

Dr. S. K. Pandey

Dr. Mathura Rai

Dr. S. K. Chakrabarty

### **Nodal Persons**

Dr. K. E. Lawande, Director, Directorate of Onion & Garlic Research, Rajgurunagar, Pune - 410505 (Maharashtra)

Dr. Vijay Mahajan, Principal Scientist (Horticulture), Directorate of Onion & Garlic Research, Rajgurunagar, Pune - 410505 (Maharashtra)

## **X. DUS testing centres**

<b>Nodal Centre</b>	<b>Other centre</b>
Directorate of Onion & Garlic Research, Rajgurunagar, Pune-410505 (Maharashtra)	Central Institute of Temperate Horticulture (CITH) for long day type garlic



