

जई

(एवेना सेटाइवा एल.)

पर

विशिष्टता, एकरूपता तथा स्थायित्व
परीक्षण के लिए
दिशानिदेशिका

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

Oat

(*Avena sativa*L.)



पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण
Protection of Plant Varieties and Farmers' Rights Authority
(PPV&FRA)

भारत सरकार
Government of India

जई (एवेना सेटाइवा एल.) पर डीयूएस परीक्षण के लिए दिशानिर्देशों का मसौदा

प्रस्तावना

जई (एवेना सेटाइवा एल.) भूमध्य मूल की पोएसी कुल की एक फसल है जिसकी खेती प्राचीन काल से की जा रही है। तथापि, इसकी खेती की शुरुआत गेहूं और जौ की खेती के बाद हुई थी। एवेना वंश में लगभग सत्तर जातियां शामिल हैं जिनमें ए. सेटाइवा और ए. बाइजेंटिना चारे और अनाज के लिए उगाई जाने वाली मुख्य जई हैं। वंश में बहुगुणता के तीन स्तर हैं, द्विगुणित ($2n=2x=14$), चतुर्गुणित ($2n=4x=28$) और षटगुणित ($2n=6x=42$) और इनकी मूल गुणसूत्र संख्या $n=7$ है। विश्वभर में जई के कुल संकलन में से लगभग 95 प्रतिशत षटगुणित है और इनमें से 45 प्रतिशत वन्य तथा खरपतवारीय जातियां हैं। यह उत्तर पश्चिम और मध्य भारत की महत्वपूर्ण शरदकालीन चारा फसल है। हमारे देश में इसकी अनुमानतः लगभग 500,000 हैक्टर क्षेत्र में खेती की जाती है। इसकी खेती के अंतर्गत सर्वाधिक क्षेत्र उत्तर प्रदेश में है (34 प्रतिशत) जिसके बाद इस मामले में क्रमशः पंजाब (20%), बिहार (16%), हरियाणा (9%) और मध्य प्रदेश (6%) का स्थान है।

किस्म के जारी करने की प्रक्रिया जटिल है और वे किसान जो अनेक वर्षों से परंपरागत किस्मों और जननद्रव्य की खेती व उनके संरक्षण में शामिल हैं, उन्हें उनके प्रयासों का लाभ नहीं मिल पाता है, जबकि किसानों द्वारा उगाई जाने वाली किस्मों को पंजीकृत कराके कोई भी व्यक्ति आसानी से लाभ उठा सकता है क्योंकि अभी तक इन्हें सुरक्षा प्रदान नहीं की गई है। इसे ध्यान में रखते हुए भारत सरकार ने 2001 में पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण अधिनियम (पीपीवी और एफआर) पारित किया और इनके लिए 2003 में लागू हुए। कानून के अंतर्गत सुरक्षा का दावा करने के लिए किसी भी किस्म की विशिष्टता, एकरूपता और स्थायित्व (डीयूएस) का परीक्षण किया जाना एक वैधानिक आवश्यकता है। नई किस्मों को किस्मों के रजिस्ट्रों में दर्ज किया जाना चाहिए तथा नई जारी की गई किस्म, विद्यमान किस्म और कृषकों की किस्म को सुरक्षा देने के लिए अधिनियम के अंतर्गत पादप प्रजनक के अधिकार प्रदान किए जाने चाहिए। इसलिए पीपीवी और एफआरए, नई दिल्ली द्वारा भारत में जई की किस्मों का डीयूएस परीक्षण करने के लिए दिशानिर्देश तैयार करने का उत्तरदायित्व दो केन्द्रों नामतः भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झांसी और गोविंद बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर को सौंपा गया। जई के लिए डीयूएस दिशानिर्देशों का मसौदा जई के जीनप्ररूपों के आकृति-मितीय गुणों में विविधता के पर्यवेक्षण में विभिन्न फसल अनुसंधानकर्ताओं की अवधारणाओं और प्रयोगात्मक अनुभवों के आधार पर तैयार किया गया है।

खेती

अनुकूल तापमान और नमी की दशाओं के अंतर्गत जई की खेती अच्छी जल निकासी वाली समृद्ध भुरभुरी दुमट मिट्टियों में सबसे अच्छी की जा सकती है। जई 4.5 तक pH सह सकती है तथा लवणीय दशाओं के प्रति भी पर्याप्त सहिष्णु है।

भारतीय दशाओं के अंतर्गत अक्टूबर (प्रथम सप्ताह) से दिसम्बर (द्वितीय सप्ताह) तक का समय बुवाई की सर्वश्रेष्ठ अवधि माना जाता है। चारा (अनेक कटाई वाली) के लिए फसल को अक्टूबर में बोया जाना चाहिए। चारा फसलों के मामले में सामान्यतः बीज को छिड़ककर बोया जाता है और यदि अनाज के लिए उगाया जाना हो तो इसे कतारों में भी 25–30 सें.मी. की दूरी पर बोया जाता है। जई को जमीन में 2 से 4 सें.मी. की गहराई पर बोया जाता है।

बीज दर 70–80 कि.ग्रा. (बीज फसल के लिए) से 90 से 100 कि.ग्रा. (चारा फसल के लिए) पर प्रति हैक्टर अलग-अलग होती है। दोजियां निकलना और फसल की बढ़वार पौधों के घनत्व पर निर्भर करती है। इसलिए दोजियों की अधिक संख्या वाले पुष्ट पौधों के उत्पादन के कारण बीज दर में हल्की कमी करने से भी उपज पर बहुत कम प्रभाव पड़ता है।

सिंचाई संबंधी आवश्यकता मिट्टी की किस्म और जलवायु पर निर्भर करती है। सामान्यतः जई की फसल को तीन से चार सिंचाइयों की आवश्यकता होती है। दोजियां निकलने और शीर्षन की अवस्थाएं सिंचाई की दृष्टि से नाजुक अवस्थाएं हैं। प्रति हेक्टर 40–100 कि.ग्रा. नाइट्रोजन और 20–30 कि.ग्रा. फास्फोरस का उपयोग लाभदायक पाया गया है।

फसल लगभग 130–150 दिनों में पककर तैयार हो जाती है। चारा उत्पादन के लिए दिसम्बर से अप्रैल की अवधि के दौरान दो से चार कटाइयां की जाती हैं और फसल में बीज लगने दिए जाते हैं। एकल कटाई के लिए पौधों को 50 प्रतिशत पुष्पन अवस्था पर एक बार काटा जाता है। अनेक कटाइयों के लिए पहली कटाई बुवाई के 50 दिन बाद की जाती है और बाद की कटाइयां 30 दिनों के अंतराल पर की जाती हैं। दोहरे उद्देश्य वाली जई के मामले में चारे के लिए एक बार कटाई करने के पश्चात् पौधों को दाना उत्पन्न करने के लिए छोड़ दिया जाता है। दाना उत्पादन के मामले में फसल की कटाई दाना परिपक्व होने पर की जाती है। तथापि, उर्वरक मृदाओं में बुवाई के 50 दिन बाद चारे के लिए एक कटाई की जा सकती है, ताकि परिपक्व होने पर पौधे खेत में बिछ न जाएं। कटाई तब की जानी चाहिए जब दाने पक गए हों लेकिन भूसा थोड़ा-थोड़ा हरा हो। यदि ऐसा न किया जाए तो छिटक जाने के कारण दानों की हानि की संभावना रहती है। खेती की सामान्य विधियां अपनाते पर फसल से 500–600 क्विंटल/हैक्टर हरा चारा तथा 20–30 क्विंटल/हैक्टर अनाज प्राप्त होता है।

वर्तमान दस्तावेज में जई की किस्मों के डीयूएस परीक्षण करने के बारे में विभिन्न आकृतिविज्ञानी

विवरणों, उनके वर्गों तथा अन्य ब्यौरों का वर्णन किया गया है।

I. विषय

परीक्षण के ये दिशानिर्देश जई (एवेना सेटाइवा एल.) प्रजातियों की सभी किस्मों, जनक वंशक्रमों और संकरों पर लागू होंगे।

II. वांछित बीज सामग्री

1. पौधा किस्म और कृषक अधिकार संरक्षण प्राधिकरण (पीपीवी और एफआरए) यह निर्णय लेगा कि किस्म के परीक्षण के लिए वांछित सामग्री की कितनी मात्रा प्रदान की जाए और उसकी गुणवत्ता कैसी हो। भारत के अलावा अन्य देश से ऐसी सामग्री प्रस्तुत करने वाले आवेदक यह सुनिश्चित करेंगे कि सीमा शुल्क संबंधी सभी औपचारिकताओं का पालन किया गया हो। आवेदक द्वारा आपूर्त की जाने वाली बीज की न्यूनतम मात्रा : **1000 ग्रा.** (केवल एक प्रस्तुतीकरण में)
2. प्रस्तुत किए गए बीज में अंकुरण क्षमता, नमी अंश और भौतिक शुद्धता के निम्नलिखित मानक होने चाहिए :

| | | | |
|----|---------------|---|----------------------|
| क) | अंकुरण क्षमता | : | 85 प्रतिशत (न्यूनतम) |
| ख) | नमी अंश | : | 10 प्रतिशत (अधिकतम) |
| ग) | भौतिक शुद्धता | : | 98 प्रतिशत (अधिकतम) |
3. आवेदक बीज के साथ अंकुरण परीक्षण पर प्रमाणित आंकड़े प्रस्तुत करेगा जो प्रस्तुतीकरण की तिथि के एक माह से पहले की अवधि के नहीं होने चाहिए। बीज में सर्वोच्च आनुवंशिक शुद्धता, समरूपता, स्वच्छता तथा पादप-स्वच्छता संबंधी मानक होने चाहिए।
4. जब तक सक्षम अधिकारी द्वारा अनुमति न दी जाए या अनुरोध न किया जाए तब तक बीज सामग्री का कोई उपचार नहीं किया जाना चाहिए। यदि उपचार किया गया हो तो उसका पूरा विवरण दिया जाना चाहिए।

III. परीक्षण करना

1. परीक्षण की न्यूनतम अवधि सामान्यतः दो स्वतंत्र सामान्य बढवार मौसम होने चाहिए।
2. परीक्षण सामान्यतः कम से कम दो परीक्षण स्थलों पर किए जाने चाहिए। यदि इन स्थानों पर दृष्टव्य पर्यवेक्षण के लिए प्रत्याशी किस्म के महत्वपूर्ण अनिवार्य गुण व्यक्त न हों तो किस्म के किसी अन्य उचित परीक्षण स्थल पर और परीक्षा किए जाने पर विचार किया जा सकता है या आवेदक के अनुरोध पर यह परीक्षण विशेष परीक्षण प्रोटोकॉल के अंतर्गत किए जा सकते हैं।
3. फील्ड परीक्षण सामान्य वृद्धि दशाओं को सुनिश्चित करने वाली दशाओं के अंतर्गत किए जाने चाहिए। क्यारी (प्लॉट) का आकार ऐसा होना चाहिए कि उत्पादन की अवधि समाप्त होने तक

क्यारी (प्लॉट) में लगे पौधों पर अन्य पर्यवेक्षणों के प्रति पूर्वाग्रह के बिना माप और पर्यवेक्षण के लिए पौधों या पौधों के भागों को हटाया जा सके। प्रत्येक परीक्षण में लगभग 540 पौधे शामिल किए जाएंगे जिन्हें 3 प्रतिकृतियों में बांटा जाएगा। पर्यवेक्षण और माप के लिए अलग प्लॉटों का उपयोग किया जा सकता है लेकिन ऐसा सामान्य पर्यावरणीय दशाओं के अंतर्गत किया जाना चाहिए।

परीक्षण प्लाट का विवरण

| | | |
|--------------------------|---|--|
| कतारों की संख्या | : | 6 |
| कतार की लंबाई | : | 4.5 मीटर |
| कतार से कतार की दूरी | : | 40 सें.मी. (प्रोस्ट्रेट प्रकार की जई के लिए 50 सें.मी.) |
| पौधे से पौधे की दूरी | : | 15 सें.मी. |
| प्रतिकृतियों की संख्या | : | 3 |
| प्रति प्रतिकृति पौधों की | : | 180 |
| अपेक्षित संख्या | | |

- मेड़ की कतारों या मेड़ पर लगे पौधों के पर्यवेक्षण रिकॉर्ड नहीं किए जाने चाहिए।
- विशेष उद्देश्य के लिए अतिरिक्त परीक्षण निर्धारित किए जा सकते हैं।

IV. विधियां और पर्यवेक्षण

- डीयूएस के लिए किस्मों के परीक्षण हेतु गुणों की तालिका (भाग VII) में वर्णित गुणों का उपयोग किया जाना चाहिए।
- विशिष्टता एवं स्थायित्व के मूल्यांकन के लिए 30 पौधों या पौधों के भागों पर पर्यवेक्षण किए जाने चाहिए जिन्हें 3 प्रतिकृतियों में बांटा जाना चाहिए (प्रत्येक प्रतिकृति में 10 पौधे)
- सम्पूर्ण रूप से किसी प्लॉट में गुणों की एकरूपता के मूल्यांकन के लिए (पौधों के समूहों या पौधों के भागों का एकल पर्यवेक्षण द्वारा दृष्टव्य मूल्यांकन) बेमेल पौधों या पौधों के भागों की संख्या 0.04 प्रतिशत (500 पौधों में 2 बेमेल पौधे) से अधिक नहीं होनी चाहिए।
- रंग संबंधी गुणों के मूल्यांकन के लिए रायल हॉर्टीकल्चरल सोसायटी (आरएचएस) रंग चार्ट के उपयोग की सिफारिश की जाती है।

V. किस्मों का समूहीकरण

- विशिष्टता के मूल्यांकन में सुविधा हो, इसके लिए डीयूएस परीक्षण हेतु प्रत्याशी किस्मों को समूहों में बांटा जाना चाहिए। वे गुण जो समूहीकरण के उद्देश्य से उपयुक्त हों, वे हैं जो अनुभव से ज्ञात होते हैं और भिन्न नहीं होते हैं अथवा किस्म में बहुत थोड़े भिन्न होते हैं। उनकी अभिव्यक्ति की विभिन्न अवस्थाएं पूरे संकलन में पर्याप्त समान रूप से वितरित होनी चाहिए। जई की चपाती किस्मों के समूहीकरण के लिए निम्न गुण प्रस्तावित हैं :

- अगेती पादप वृद्धि स्वभाव (गुण 2)
- मुख्य नाल : सबसे ऊपरी गांठ पर रोमिलता(गुण 7)
- परिपक्वता के दिन(गुण 24)
- प्रमेयिका सतह पर रोमिलता (गुण 25)
- 1000 बीजों का भार (ग्राम में) (गुण 29)

VI.गुण और चिह्न

1. विशिष्टता, एकरूपता तथा स्थायित्व का आकलन करने के लिए गुण तालिका में दिए गए गुणों और उनकी अवस्थाओं का प्रयोग 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 पैदावार (खेती)अवधि में सभी परीक्षणाधीन किस्मों के पर्यवेक्षित गुणों का उपयोग किस्मों के विवरण में शामिल किया जाना चाहिए। इसका अपवाद तभी हो जब पूर्ववर्ती गुणप्ररूपी गुणों की अभिव्यक्ति, परीक्षण क्षेत्र की पर्यावरणीय स्थितियों में की जानी असंभव हो।
 - (+) अनुभाग VIIIमें दिए गए गुणों की तालिका में दी गई व्याख्या देखें।
4. गुणों की तालिका के छठे कॉलम 6 में दिया गया दशमलव कोड किस्म की वृद्धि और विकास के दौरान प्रत्येक गुण के पर्यवेक्षण के लिए अवस्था को दर्शाता है। दशमलव कोड संख्या से संबंधित प्रासंगिक वृद्धि अवस्थाओं का वर्णन नीचे किया गया है।

वृद्धि अवस्थाओं के लिए दशमलव कोड

| कोड | वृद्धि अवस्था |
|-------|---|
| 25-29 | दोजियां निकलना : वह प्ररोह जो बीज से आरंभिक जनक प्ररोह के पश्चात् उगता है। |
| 25 | मुख्य प्ररोह और 4 दोजियां |
| 27 | मुख्य प्ररोह और 6 दोजियां |
| 29 | मुख्य प्ररोह और 8 या इससे अधिक दोजियां |
| 40-49 | बूट अवस्था : वृद्धि की वह अवस्था जब पताका पत्ती का आच्छद घास की उत्पादक अवस्था को बंद कर लेता है। |
| 40 | अगेती बूट अवस्था |

| | |
|--------------|--|
| 43 | बूट की ठीक फूली हुई देखी गई अवस्था |
| 47 | पताका पत्ती आच्छद का खुलना |
| 49 | प्रथम शूक का दिखाई देना |
| 50-55 | पुष्प विन्यास : पौधे पर पुष्पों की व्यवस्था |
| 50-51 | प्रथम पुष्प विन्यास पर अभी-अभी दृष्टव्य कणशिका |
| 52 | एक चौथाई पुष्प विन्यास उभरता हुआ |
| 55 | आधा पुष्प विन्यास उभरता हुआ |
| 60-69 | परागोद्भव : पुष्प कलिका के खिलने से लेकर पौधे के पुष्पन की अवधि |
| 60 | परागोद्भव की शुरुआत |
| 65 | आधे परागोद्भव की अवस्था |
| 69 | पूर्ण परागोद्भव |
| 73-80 | बीज भरना |
| 73 | अगती दूधिया अवस्था (कणशिका में सफेद दूधिया रस का निर्माण) |
| 75 | मध्यम दूधिया अवस्था |
| 77 | पछेती दूधिया अवस्था |
| 78 | रस के गाढ़े होने की अवस्था |
| 80 | कठोर गाढ़ापन |
| 90-94 | पकना |
| 90 | कार्यिकीय परिपक्व अवस्था |
| 94 | कटाई योग्य परिपक्वता |

5. गुणों की तालिका के कॉलम सात में इंगित गुणों के मूल्यांकन का प्रकार निम्नानुसार है :
- MG : पौधों के समूह या पौधों के भागों की एकल पर्यवेक्षण द्वारा माप
- MS : अनेक एकल पौधों या पौधों के भागों की संख्या की माप
- VG : पौधे के समूहों या पौधों के भागों का एकल पर्यवेक्षण द्वारा दृष्टव्य मूल्यांकन
- VS : व्यक्तिगत पौधों या पौधों के पर्यवेक्षण द्वारा दृष्टव्य मूल्यांकन

VII. गुणों की तालिका

| क्र.सं. | गुण | स्थिति | टिप्पणी /स्कोर | उदाहरण किस्में (केवल 1 या 2 उदाहरण किस्म) | पर्यवेक्षण की अवस्था | मूल्यांकन का प्रकार |
|---------|--|-----------------------|----------------|---|----------------------------|---------------------|
| 1 | अगेती पौधा : पुष्टता | निर्बल | 1 | एनडीओ -1 ओएल - 9 | दोजियां निकलना (25-29) | VG |
| | | श्रेष्ठ | 2 | एसकेओ- 90 जेएचओ 99-2 | | |
| | | अति श्रेष्ठ | 3 | यूपीओ- 94 जेएचओ 99-1 | | |
| 2 | अगेती पौधा : वृद्धि स्वभाव | सीधा | 1 | एचजे -8 आरओ -19 | दोजियां निकलना (25-29) | VG |
| | | अर्ध फैला हुआ | 2 | यूपीओ- 212 एसकेओ- 96 | | |
| | | फैला हुआ | 3 | यूपीओ- 94 जेएचओ-851 | | |
| 3 | सबसे निचली पत्तियां : आच्छद की रोमिलता | अनुपस्थित | 1 | - | दोजियां निकलना (25-29) | |
| | | निर्बल | 3 | एचएफओ-114 आरओ-19 | | |
| | | मध्यम | 5 | जेएचओ 99-2 ओएल-9 | | |
| | | सबल | 7 | जेएचओ-851 ओएस 7 | | |
| 4 | पत्रदल पताका पत्ती के नीचे पत्ती की कोरों की रोमिलता | अनुपस्थित / निर्बल | 3 | आरओ-19 एसकेओ-96 | बूट अवस्था (40-49) | VS/VG |
| | | मध्यम | 5 | जेएचओ-851 पीएलपी-1 | | |
| | | सबल | 7 | यूपीओ 94 जेएचओ-99-2 | | |
| 5* | पत्ती का रंग | गहरा हरा (139A) | 1 | एसकेओ-96 एसकेओ-90 | बूट अवस्था (40-49) | VG |
| | | भूरा हरा (137B) | 2 | एचजे-8 ओएस-346 | | |
| | | हरा (137D) | 3 | जेएचओ-822 यूपीओ-212 | | |
| 6* | 50 प्रतिशत पुष्पन के दिन | अगेती (<95 दिन) | 3 | केन्ट जेएचओ- 2001-3 | पुष्प विन्यास अवधि (50-55) | MG |
| | | मध्यम (95 से 110 दिन) | 5 | जेएचओ-2004 ओएल-125 | | |
| | | पछेती (>110 दिन) | 7 | यूपीओ-94 एसकेओ-96 | | |
| 7* | मुख्य नाल : सबसे ऊपरी गांठ पर रोमिलता | अनुपस्थित | 1 | एसकेओ-90 केन्ट | पुष्प विन्यास अवधि (50-55) | VS/VG |
| | | उपस्थित | 9 | जेएचओ-851 जेएचओ-822 | | |

| | | | | | | |
|-----|--|------------------------|---|------------------------|----------------------------------|-------|
| 8 | पुष्पगुच्छ : शूकपन | अनुपस्थित | 1 | आरओ-19 एसकेओ-20 | पुष्प विन्यास अवधि (50-55) | VS/VG |
| | | उपस्थित | 9 | जेएचओ-851 यूपीओ-94 | | |
| 9* | पताका पत्ती : पत्रदल की लंबाई (सें.मी.) | छोटी (<30) | 3 | जेएचओ-851 यूपीओ-94 | परागोद्भव (60-69) | MS/MG |
| | | मझोली (30 से 40) | 5 | ओएस-6 जेएचओ 99-2 | | |
| | | लंबी (>40) | 7 | जेएचओ-822 एचएफओ-114 | | |
| 10* | पताका पत्ती : पत्रदल की चौड़ाई (सें.मी.) | संकरी (<2.0) | 3 | जेएचओ-851 एनडीओ-2 | परागोद्भव (60-69) | MS/MG |
| | | मध्यम (2 से 2.5) | 5 | ओएस-7 जेएचओ 822 | | |
| | | चौड़ी (>2.5) | 7 | आरओ-19 जेएचओ 99-2 | | |
| 11 | मुख्य नाल : गूदापन | गूदाहीन | 1 | एनडीओ-1 जेएचओ-99-1 | परागोद्भव (60-69) | VG |
| | | गूदायुक्त | 9 | — | | |
| 12 | मुख्य नाल : व्यास (आधार से 3-4 अंतरगांठ के बीच) (मि.मी.) | कम (<7.00) | 3 | ओएल-9 एनडीओ-2 | परागोद्भव (60-69) | MS |
| | | मध्यम (7.0 से 8.50) | 5 | यूपीओ-94 ओएस-7 | | |
| | | अधिक (>8.50) | 7 | आरओ-19 जेएचओ-99-1 | | |
| 13* | मुख्य नाल : मुख्य नाल पर गांठें | कम (<5) | 3 | एनडीओ-2 यूपीओ-212 | परागोद्भव (60-69) | MS |
| | | मध्यम (5 से 7) | 5 | जेओ-01 एचजे-8 | | |
| | | अधिक (>7) | 7 | आरओ-19 | | |
| 14* | मुख्य नाल : अंतरगांठ की लंबाई (शीर्ष से तीसरी-चौथी अंतरगांठ के बीच)(सें.मी.) | छोटी (< 15) | 1 | एसकेओ-96 पीएलपी-9 | परागोद्भव (60-69) | MS |
| | | मझोली (15 से 20) | 3 | ओएस-7 एचजे-8 | | |
| | | लंबी (>20) | 5 | यूपीओ-212 केन्ट | | |
| 15 | पुष्पगुच्छ युक्त दोजियों की संख्या | एकल नाल | 1 | — | परागोद्भव (60-69) | MS |
| | | कम (<7) | 3 | जेओ-01 एनडीओ-1 | | |
| | | मध्यम (7 से 10) | 5 | एनडीओ-2 एसकेओ-20 | | |
| | | अधिक (> 10) | 7 | जेएचओ 2001-3 | | |
| 16 | मुख्य नाल : पुष्पवृंत की लंबाई | छोटी (< 5) | 3 | जेएचओ-822 सब्जार | दाना भरना (73-80) | MS |
| | | मझोली | 5 | एचजे-8 | | |

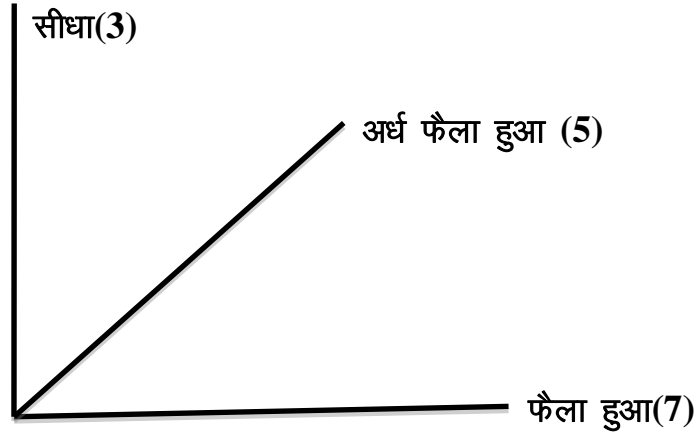
| | | | | | | |
|---------|---|------------------------|---|-----------------------|------------------------------|----|
| | (सें.मी.) | (5 से 10) | | ओएस-7 | | |
| | | लंबी (>10) | 7 | ओएल-125 ओएल-9 | | |
| 17* | मुख्य नाल : पुष्पगुच्छ की लंबाई (सें.मी.) | छोटा (<30) | 3 | — | दाना भरना (73-80) | MS |
| | | मझोला (30 से 40) | 5 | यूपीओ-94 ओएस-7 | | |
| | | लंबा (>40) | 7 | एनडीओ-2 एचजे-8 | | |
| 18* (+) | पुष्पगुच्छ : शाखाओं का अभिमुखन | एकपार्श्वीय | 1 | एनडीओ-2 एचएफओ-114 | दाना भरना (73-80) | VG |
| | | उप-एकपार्श्वीय | 2 | सब्जार जेएचओ-851 | | |
| | | समपार्श्वीय | 3 | जेएचओ 99-2 आरओ-19 | | |
| 19* | पुष्पगुच्छ : शाखाओं की प्रवृत्ति | अर्ध सीधी | 3 | यूपीओ-94 जेएच 99-2 | दाना भरना (73-80) | VG |
| | | क्षैतिज | 5 | जेएचओ-822 एचजे-8 | | |
| | | झुकी हुई | 7 | ओएस-6 जेओ-1 | | |
| 20* (+) | प्रमेयिका की सतह पर रोमिलता | अनुपस्थित | 1 | जेएचओ-822 केन्ट | पकना (90-94) | VS |
| | | उपस्थित | 9 | जेएचओ-851 | | |
| 21* | प्राथमिक दाना : प्रमेयिका की लंबाई (सें.मी.) | छोटी (<1.6) | 3 | ओएल-9 | पकना (90-94) | VS |
| | | मझोली (1.6 से 2) | 5 | यूपीओ 212 केन्ट | | |
| | | लंबी (>2) | 7 | जेएचओ 99-2 आरओ-19 | | |
| 22 | बाहरी तुष की लंबाई (सें.मी.) | छोटा (<2.5) | 3 | जेएचओ-851 | पकना (90-94) | MS |
| | | मझोला (2.5 से 3) | 5 | आरओ-10 केन्ट | | |
| | | लंबा (>3.00) | 7 | एनडीओ-2 जेएचओ 99-2 | | |
| 23* | पौधे की ऊंचाई (आधार से पुष्पगुच्छ तक) (सें.मी.) | छोटा (<125) | 3 | — | पकना (90-94) | MG |
| | | मझोला (125 से 150) | 5 | एनडीओ-2 जेएचओ-851 | | |
| | | लंबा (150 से 175) | 7 | यूपीओ-212 ओएल-6 | | |
| | | बहुत लंबा (>175) | 9 | आरओ-19 जेएचओ-2004 | | |
| 24* | परिपक्वता के दिन | अगोती (<125 दिन) | 3 | आरओ-19 केन्ट | कार्यिकीय परिपक्वावस्था (90) | VG |
| | | मध्यम (126 से 145 दिन) | 5 | ओएस-7 जेएचओ 851 | | |

| | | | | | | |
|---------|--|---------------------|---|------------------------|------------------------|----|
| | | | | ओएल-9 | | |
| | | पछेती (>145 दिन) | 7 | एचएफओ-114 यूपीओ 212 | | |
| 25* | दाना : प्रमेयिका का रंग | हल्का सफेद | 1 | | पकना (90-94) | VS |
| | | पीला | 2 | | | |
| | | भूरा | 3 | | | |
| | | धूसरा | 4 | | | |
| | | काला | 5 | | | |
| 26* | प्राथमिक दाना : आधार की रोमिलता | अनुपस्थित | 1 | ओएल-7 यूपीओ-94 | पकना (90-94) | VS |
| | | मध्यम | 3 | जेएचओ-822 ओएल-125 | | |
| | | सघन | 7 | जेएचओ-851 आरओ-19 | | |
| 27 | प्राथमिक दाना : आधार रोमों की लंबाई | छोटा | 3 | जेएचओ-822 एनडीओ-1 | पकना (90-94) | VS |
| | | मझोला | 5 | ओएल-9 ओएस-6 | | |
| | | लंबा | 7 | जेएचओ 99-1 ओएल-125 | | |
| 28* | प्राथमिक दाना : रैकिला की लंबाई | छोटा | 3 | एनडीओ-1 जेओ-1 | पकना (90-94) | VS |
| | | मझोला | 5 | जेओ-03-91 केन्ट | | |
| | | लंबा | 7 | जेओ-03-93 ओएस-6 | | |
| 29 * | 1000 बीजों का भार (ग्रा. में) | कम (<20) | 3 | ओएल-9 | कटाई के उपरांत (94) | MG |
| | | मध्यम (20 से 30) | 5 | यूपीओ 212 जेएचओ 822 | | |
| | | अधिक (>30) | 7 | जेएचओ 99-2 ओएस-346 | | |

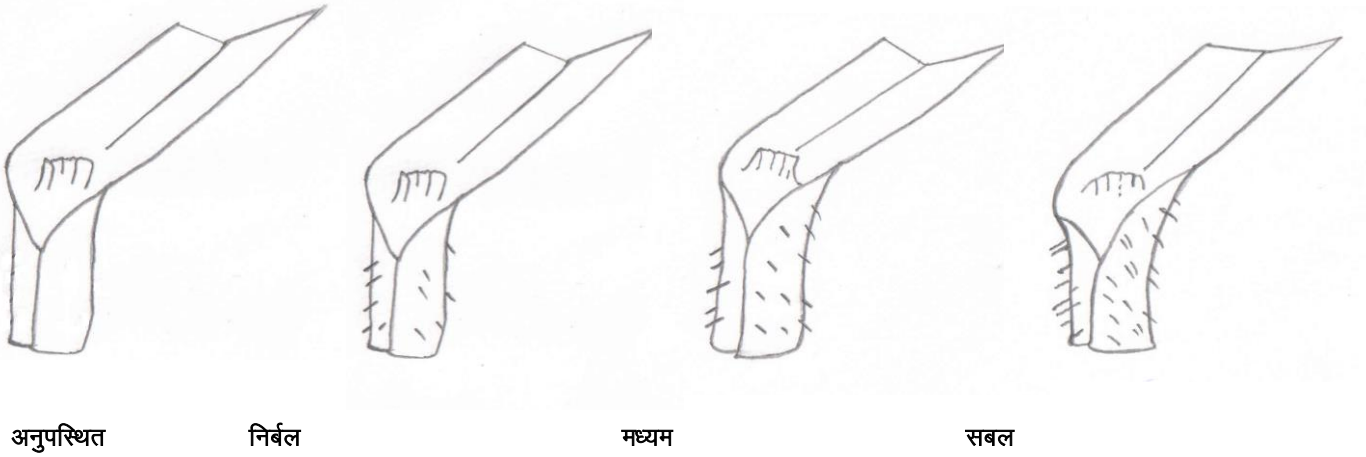
गुणों की तालिका की व्याख्या

पौधे की अगेती पुष्टता : पौधे की अगेती पुष्टता का पर्यवेक्षण उनकी वृद्धि की गति की तुलना में पौधों और किस्मों के समूहों पर देखकर किया गया और इसके साथ ही पौधा समष्टि को निर्बल, श्रेष्ठ और अति श्रेष्ठ में वर्गीकृत किया गया।

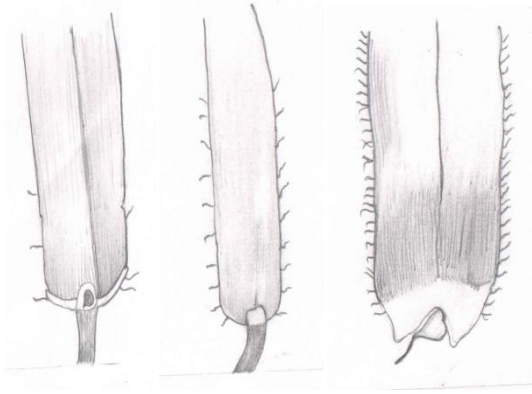
पौधा : वृद्धि स्वभाव



सबसे निचली पत्तियां : आच्छद की रोमिलता



पत्राच्छद : पताका पत्ती के नीचे पत्ती कोरों पर रोमिलता



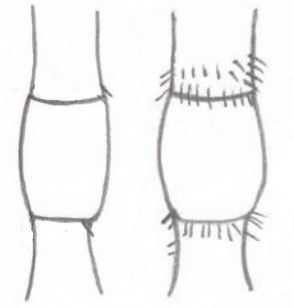
अनुपस्थित

मध्यम

सबल

पत्ती का रंग : पत्ती के रंग से संबंधित पर्यवेक्षण पूर्वाह्न 8.00 से 10.00 बजे तक प्रातःकाल में किया जाता है। इसके पश्चात् धूप की चमक बढ़ जाती है और पत्ती के रंग जैसे नीलापन लिए हुए हरा, हरा तथा गहरा हरा स्पष्ट रूप से नहीं देखे जा सकते हैं।

तना : सबसे ऊपरी गांठ की रोमिलता



अनुपस्थित

स्थित

शूकपन

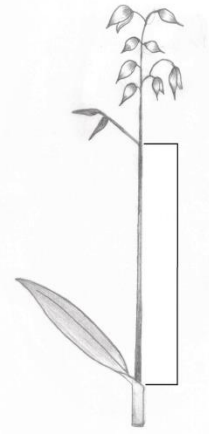


अनुपस्थित



उपस्थित

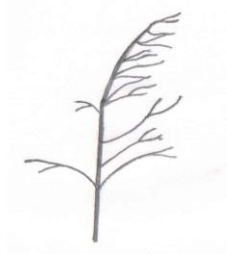
पुष्पवृंत की लंबाई



पुष्पगुच्छ शाखाओं का अभिमुखन



एकपार्श्वीय

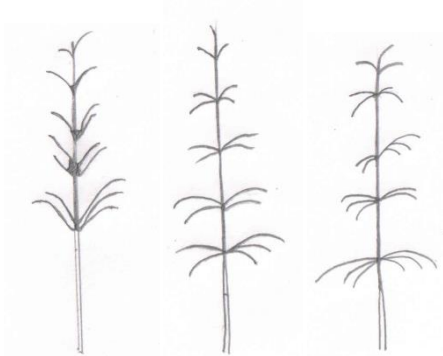


उप-एकपार्श्वीय



समपार्श्वीय

पुष्पगुच्छ : कणशिकाओं की प्रवृत्ति



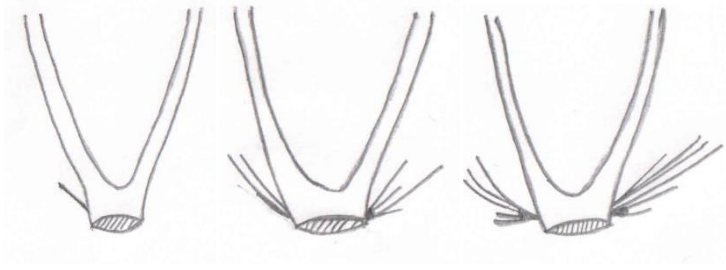
अर्ध सीधी

क्षैतिज

झुकी हुई

प्राथमिक पुष्पक पर रोमिलता : प्राथमिक पुष्पक पर रोमिलता को दस्ती लेंस की सहायता से पुष्पक समूह पर देखा जाता है तथा इसे अनुपस्थित और उपस्थित के रूप में रिपोर्ट किया जाता है।

प्राथमिक दाना : आधार की रोमिलता

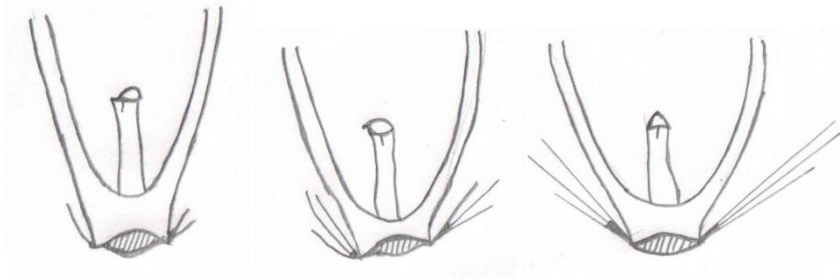


अनुपस्थित

मध्यम

सघन

प्राथमिक दाना : आधार रोमों की लंबाई



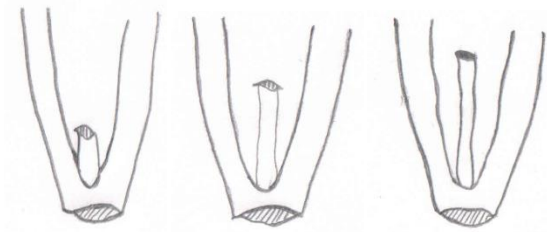
छोटा

मझोला

लंबा

दाना : प्रमेयिका का रंग : प्रमेयिका के दाने का रंग दानों की संख्या पर देखकर पर्यवेक्षित किया जाता है और इसे सफेदपन लिए हुए पीला, धूसर और काले के रूप में श्रेणीकृत किया जाता है।

प्राथमिक दाना : रैकिला की लंबाई : रैकिला की लंबाई दस्ती लेंस की सहायता से दानों की संख्या पर देखकर मापी जाती है और इसे छोटा, मझोला और लंबा के रूप में श्रेणीकृत किया जाता है।



छोटा

मझोला

लंबा

1000 दानों का भार : 1000 दाने बेतरतीब चुने जाते हैं और उन्हें उनका भार रिकॉर्ड करने के लिए इलेक्ट्रॉनिक तुला पर तौला जाता है तथा कम, मध्यम और उच्च में श्रेणीकृत किया जाता है।

कार्यदल का विवरण :

ये परीक्षण दिशानिर्देश भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान (आईजीएफआरआई), झांसी द्वारा गोविंद बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (जीबीपीयूएटी), पंतनगर के सहयोग से तथा पीपीवी और एफआर प्राधिकरण द्वारा गठित कार्यबल के द्वारा विकसित किए गए हैं।

दिशानिर्देशों के विकास में निम्न वैज्ञानिक शामिल थे :

1. डॉ. वी.के. यादव
2. डॉ. शाहिद अहमद
3. डॉ. गीतांजलि सहाय
4. डॉ. पी. कौशल
5. डॉ. डी.सी. जोशी
6. डॉ. जे.एस. वर्मा

नोडल अधिकारी

1. डॉ. वी.के. यादव, भा.कृ.अ.प.— भारतीय चरागाह एवं चारा अनुसंधान संस्थान, झांसी
2. डॉ. जे.एस. वर्मा, गोविंद बल्लभ पंत कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर

कार्य बल

1. डॉ. भागमल, अध्यक्ष
2. डॉ. आर.वी. कुमार, सदस्य
3. डॉ. ए.के. रॉय, सदस्य
4. डॉ. पी.के. घोष, सदस्य
5. डॉ. वी.के. यादव, सदस्य
6. डॉ. जे.एस. वर्मा, सदस्य
7. डॉ. शिव सेवक, सदस्य
8. डॉ. राहुल कपूर, सदस्य
9. डॉ. दीपल रॉय चौधरी, सदस्य—सचिव

Oat (*Avena sativa* L.)

Introduction

Oat (*Avena sativa* L.) belonging to family Poaceae is a crop of Mediterranean origin, the domestication of which dates back to ancient times but later than wheat and barley. The genus *Avena* comprises of about seventy species, of which *A. sativa* and *A. byzantina* are the main oat species grown for fodder and grain. Three naturally occurring ploidy levels are known within the genus, diploids ($2n=2x=14$), tetraploids ($2n=4x=28$) and hexaploids ($2n=6x=42$) with a basic chromosome number $n = 7$. Approximately 95 per cent of world oat collection is hexaploid and 45 per cent of these are wild and weedy species. It is an important winter forage crop in north western and central India. The estimated area covered under oat cultivation in the country is about 500,000 ha. The maximum area under oat cultivation is in Uttar Pradesh (34%) followed by Punjab (20%), Bihar (16%), Haryana (9%) and Madhya Pradesh (6%).

The process of release of variety is a complex process and the farmers who are involved in the cultivation and conservation of traditional cultivars and germplasm for several years do not get benefit out of their sincere efforts and someone else may easily get benefit by registering the farmers' cultivated varieties because they are unprotected. In view of this, the Government of India passed an Act in 2001 called Protection of Plant Variety and Farmers' Rights (PPV&FR) Act and the rules under this act came into force in 2003. Testing the Distinctness, Uniformity and Stability (DUS) of any crop variety is a statutory requirement for enabling it to claim protection under the law. The new varieties need to be entered into the Register of cultivars and/ granted Plant Breeder's Rights (PBRs) or the Act provides protection to newly released variety, extant variety and farmers' variety. Therefore, the responsibility of developing guidelines for conduct of DUS test of oat varieties in India was entrusted to two centers, namely Indian Grassland and Fodder research Institute (IGFRI), Jhansi, and the Govind Ballabh Pant University of Agriculture and Technology (GBPUA&T), Pantnagar by the PPV&FRA, New Delhi. The draft of DUS guidelines for oat is based on the perception and practical experience of various crop researchers in observing the variation in the morphometric characteristics in oat genotypes.

Cultivation

Under favorable temperature and moisture conditions, oats can be best cultivated in well-drained rich friable loams. Oats can tolerate acid soils up to a pH of 4.5 and is also fairly tolerant to salt conditions.

Under Indian conditions, October (first week) to December (second week) is considered as the best sowing period. For forage (multi-cut), the crop should be sown in October. Usually the seed is

broadcast in case of fodder crop and is sown in rows 25-30 cm apart, if the crop is meant for grain. Oats are sown at a soil depth of 24 cm.

Seed rate varies from 70-80 kg (seed crop) to 90-100 kg (fodder crop) per hectare. The tillering and growth depends upon plant density. Therefore, a moderate reduction in seeding rates seldom results in a yield reduction due to production of vigorous plants with higher number of tillers.

Irrigation requirement depends on soil type and climate. In general, oat crop requires three to four irrigations. The tillering and heading stages are critical for irrigation. The application of 40-100 kg of N per ha and 20-30 kg of P_2O_5 per ha has been found to be beneficial.

The crop matures in about 130-150 days. For fodder production, two to four cuts may be taken during December to March and the crop is allowed to set seed. For single cut, plants are harvested once at 50 per cent flowering stage. For multicut, the first cut is taken at 50 days after sowing and the subsequent cuts at 30 days interval. In case of dual purpose oats, the plants may be allowed to produce grains after a single cut for forage. In case of grain production, the crop is harvested at grain maturity. However, in fertile soils, one cut as forage at 50 days after sowing may be taken to avoid lodging of the plants at maturity. Harvesting should be done when the grains are mature, but the straw is still somewhat green, otherwise there is likelihood of loss of grain due to shedding. With normal cultivation practices, the crop produces 500-600 q/ha green fodder and 20-30 q/ha of grain.

The present document describes various morphological descriptors, their classes and other details regarding the conduct of the DUS test of oat varieties.

I. Subject

These test guidelines apply to all varieties, parental lines and hybrids of oat (*Avena sativa* L.).

II. Seed Material Required

1. The Protection of Plant Variety and Farmers' Rights Authority (PPV&FRA) shall decide when, where and in what quantity and quality the seed material required for testing the variety is to be delivered. Applicants submitting material from a country other than India must make sure that all customs formalities are complied with. The minimum quantity of seed to be supplied by the applicant: 1,000 g (in one submission only).
2. The seed submitted shall have the following standards for germination capacity, moisture content and physical purity.
 - a. Germination capacity : 85% (minimum)

- b. Moisture content : 10% (maximum)
 - c. Physical purity : 98% (maximum)
3. 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. The seed should possess the highest genetic purity, uniformity, sanitary and phytosanitary standard.
 4. The seed material must not have undergone any 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 test should normally be two independent similar growing seasons.
2. The test should normally be conducted on at least two test locations. If important essential characteristics of the candidate variety are not expressed for visual observation at these locations, the variety should be considered for further examination at another appropriate test site or under special test protocol on the request expressed by the applicant.
3. The field test should be carried out under conditions ensuring normal growth. The size of the plot should be such that plants or parts of plants may be removed for measuring and counting without prejudice to the observation which must be made up to the end of the growing period. Each test shall include about 540 plants, which should be divided among three replications. Separate plots for observation and for measurement can only be used if they have been subjected to similar environmental conditions.

Test plot details

| | | |
|-----------------------------------|---|------------------------------------|
| No. of rows | : | 6 |
| Row length | : | 4.5 m |
| Row to row distance | : | 40 cm (50 cm for prostrate types) |
| Plant to plant distance | : | 15 cm |
| Number of replications | : | 3 |
| Expected plants/ replication : | | 180 |

4. Observations should not be recorded on border rows and border plants.
5. Additional tests for special purposes may be established.

IV. Methods and Observations

1. The characteristics described in the table of characteristics (Section VII) should be used for the testing of varieties for DUS.
2. For the assessment of distinctiveness and stability, observations should be made on 30 plants or parts of plants which should be divided among 3 replications (10 plants in each replication). The number of aberrant plants or parts of plants should not be exceeding 2 in 500.
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 plant should not exceed 0.04 % (2 aberrant plants in 500 plants).
4. For the assessment of colour characteristics, it is recommended that Royal Horticultural Society (RHS) colour chart 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 suitable for grouping purposes, are those which are known from experience not to vary, or to vary only slightly within a variety. Their various states of expression should be fairly evenly distributed throughout the collection. The following characteristics are proposed to be used for grouping bread oat varieties:
 - Early plant growth habit (Characteristics 2)
 - Main culm : hairiness on upper most node (Characteristics 7)
 - Hairiness on lemma surface (Characteristics 20)
 - Days to maturity (Characteristics 24)
 - Grain : colour of lemma (Characteristics 25)

VI. Characteristics and symbols

1. To assess distinctiveness, uniformity and stability, the characteristics and their states as given in the table of characteristics should be used.

2. Notes (1 to 9) shall be used to describe the state of each character for the purpose of digital data processing.
3. Legend
 - (*) Characteristics that should be used in every growing period for the examination of all varieties and should always be included in the description of the variety, except when the state of expression of a preceding characteristics or regional environmental conditions renders the impossible.
 - (+) See explanations on the table of characteristics in Section VII
4. A decimal code in the sixth column of the table of characteristics indicates the stage for the observation of each characteristic during the growth and development of the variety. The relevant growth stages corresponding to the decimal code number are described below.

Decimal Code for the Growth Stage

| Code | Growth stage |
|--------------|---|
| 25-29 | Tillering: Shoot that grows after the initial parent shoot grows from a seed |
| 25 | Main shoot and 4 tillers |
| 27 | Main shoot and 6 tillers |
| 29 | Main shoot and 8 or more tillers |
| 40-49 | Boot stage: Growth stage when the sheath of the flag leaf encloses the inflorescence |
| 40 | Early boot stage |
| 43 | Boot just visibly swollen |
| 47 | Flag leaf sheath opening |
| 49 | 1 st awn visible |
| 50-55 | Inflorescence: Arrangement of flowers on plant. |
| 50-51 | 1 st spikelet of inflorescence just visible |
| 52 | 1/4 th of inflorescence emerged |
| 55 | ½ of inflorescence emerged |
| 60-69 | Anthesis: Flowering period of a plant, from the opening of the flower bud. |
| 60 | Beginning of anthesis |
| 65 | Anthesis halfway |
| 69 | Anthesis complete |
| 73-80 | Seed filling |
| 73 | Early milk stage (formation of white milky sap within the spikelet) |
| 75 | Medium milk stage |
| 77 | Late milk stage |
| 78 | Dough development stage |
| 80 | Hard dough |

| | |
|--------------|------------------------------|
| 90-94 | Ripening |
| 90 | Physiological maturity stage |
| 94 | Harvest maturity |

5. Types of assessment of characteristics indicated in column seven of the table VII 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 on a group of plants or parts of plants

VS: Visual assessment by observations of individual plants or parts of plants

VII. Table 1: Table of characteristics

| S. No. | Characteristics | Sates | Note/Score | Example variety(only 1 or 2 example var) | Stage of observation | Type of assessment |
|--------|--|----------------|------------|--|----------------------|--------------------|
| 1 | Early plant vigor | Poor | 1 | NDO 1 OL 9 | Tillering (25-29) | VG |
| | | Good | 2 | SKO90 JHO 99-2 | | |
| | | Very good | 3 | UPO94 JHO 99-1 | | |
| 2 (+) | Early plant growth habit | Erect | 1 | HJ8 RO19 | Tillering (25-29) | VG |
| | | Semi-prostrate | 2 | UPO212 SKO96 | | |
| | | Prostrate | 3 | UPO94 JHO851 | | |
| 3 (+) | Lowest Leaves: hairiness of sheaths | Absent | 1 | - | Tillering (25-29) | MS |
| | | Weak | 3 | HFO114 RO19 | | |
| | | Medium | 5 | JHO 99-2 OL9 | | |
| | | Strong | 7 | JHO851 OS 7 | | |
| 4 (+) | Leaf blade: hairiness of margins of leaf below flag leaf | Absent/Weak | 3 | RO19 SKO96 | Booting (40-49) | VS |
| | | Medium | 5 | JHO851 PLP1 | | |
| | | Strong | 7 | UPO 94 JHO99-2 | | |

| | | | | | | |
|--------|--|-------------------------|---|--------------------|-----------------------|----|
| 5* | Leaf colour | Dark green (139A) | 1 | SKO96 SKO90 | Booting (40-49) | VG |
| | | Brown Green (137B) | 2 | HJ8 OS346 | | |
| | | Green (137D) | 3 | JHO822 UPO212 | | |
| 6* | Days to 50% flowering | Early (<95 days) | 3 | Kent JHO 2001-3 | Inflorescence (50-55) | MG |
| | | Medium (95 to 110 Days) | 5 | JHO2004 OL125 | | |
| | | Late (>110 Days) | 7 | UPO94 SKO96 | | |
| 7* (+) | Main culm : hairiness on upper most node | Absent | 1 | SKO90 Kent | Inflorescence (50-55) | VS |
| | | Present | 9 | JHO851 JHO822 | | |
| 8 (+) | Panicle : awnness | Absent | 1 | RO19 SKO20 | Inflorescence (50-55) | VG |
| | | Present | 9 | JHO 99-2 OL9 | | |
| 9* | Flag leaf blade length | Short (< 30 cm) | 3 | JHO851 UPO94 | Anthesis (60-69) | MG |
| | | Medium (30 to 40 cm) | 5 | OS-6 JHO 99-2 | | |
| | | Long (> 40 cm) | 7 | JHO822 HFO114 | | |
| 10* | Flag leaf : blade width | Narrow (< 2.0 cm) | 3 | JHO851 NDO2 | Anthesis (60-69) | MG |
| | | Medium (2 to 2.5 cm) | 5 | OS7 JHO 822 | | |
| | | Broad (> 2.5 cm) | 7 | RO19 JHO99-2 | | |
| 11 | Main culm: pithiness | Without pith | 1 | NDO1 JHO99-1 | Anthesis (60-69) | VG |
| | | With pith | 9 | - | | |
| 12 | Main culm: diameter (between 3-4 internodes from base) | Low (< 7.00 mm) | 3 | OL9 NDO2 | Anthesis (60-69) | MS |
| | | Medium (7.0 to 8.50 mm) | 5 | UPO94 OS7 | | |
| | | High (> 8.50 mm) | 7 | RO19 JHO99-1 | | |

| | | | | | | |
|---------|---|----------------------|---|--------------------|----------------------|----|
| 13* | Main culm : number of nodes on main culm | Low (< 5) | 3 | NDO2 UPO212 | Anthesis (60-69) | MS |
| | | Medium (5 to 7) | 5 | JO-01 HJ8 | | |
| | | High (> 7) | 7 | RO19 | | |
| 14* | Main culm : internode length (between 3-4 th internode from top) | Short (< 15 cm) | 1 | SKO96 Palampur1 | Anthesis (60-69) | MS |
| | | Medium (15 to 20cm) | 3 | OS7 HJ8 | | |
| | | Long (> 20cm) | 5 | UPO212 Kent | | |
| 15 | No. of panicle bearing tillers | Monoculm | 1 | - | Anthesis (60-69) | MS |
| | | Low (<7) | 3 | JO01 NDO1 | | |
| | | Medium (7 to 10) | 5 | NDO2 SKO20 | | |
| | | High (> 10) | 7 | JHO 2001-3 | | |
| 16 (+) | Main culm : peduncle length | Short (<5cm) | 3 | JHO822 Sabzar | Seed filling (73-80) | MS |
| | | Medium (5 to 10cm) | 5 | HJ8 OS7 | | |
| | | Long (> 10 cm) | 7 | OL125 OL9 | | |
| 17* | Main culm : panicle length | Short (< 30 cm) | 3 | - | Seed filling (73-80) | MS |
| | | Medium (30 to 40 cm) | 5 | UPO94 OS7 | | |
| | | Long (> 40 cm) | 7 | NDO2 HJ8 | | |
| 18* (+) | Panicle : orientation of branches | Unilateral | 1 | NDO2 HFO114 | Seed filling (73-80) | VG |
| | | Sub-unilateral | 2 | Sabzar JHO851 | | |
| | | Equilateral | 3 | JHO 99-2 RO-19 | | |
| 19* (+) | Panicle : attitude of branches | Semi erect | 3 | UPO94 JHO 99-2 | Seed filling (73-80) | VG |
| | | Horizontal | 5 | JHO822 HJ8 | | |
| | | Drooping | 7 | OS6 JO1 | | |

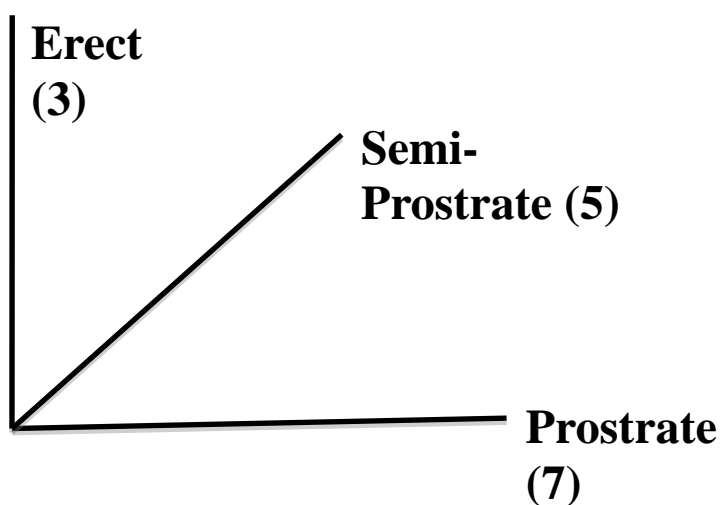
| | | | | | | |
|------------|--|---------------------------------|---|-----------------------|---|----|
| 20* (+) | Primary grain: hairiness on lemma surface | Absent | 1 | JHO822 Kent | Ripening (90-94) | VS |
| | | Present | 9 | JHO851 | | |
| 21* | Primary grain: length of lemma | Short (<1.6 cm) | 3 | OL9 | Ripening (90-94) | VS |
| | | Medium (1.6 to 2 cm) | 5 | UPO 212 Kent | | |
| | | Long (> 2 cm) | 7 | JHO 99-2 RO19 | | |
| 22 | Outer glume length | Short (< 2.5 cm) | 3 | JHO851 | Ripening (90-94) | MS |
| | | Medium (2.5 to 3 cm) | 5 | RO19 Kent | | |
| | | Long (> 3.00 cm) | 7 | NDO2 JHO 99-2 | | |
| 23* | Plant height (base to panicle) | Short (< 125 cm) | 3 | - | Ripening (90-94) | MG |
| | | Medium (125 to 150) | 5 | NDO2 JHO851 | | |
| | | Tall (150 to 175 cm) | 7 | UPO212 OL6 | | |
| | | Very tall (> 175 cm) | 9 | RO19 JHO2004 | | |
| 24* | Days to maturity | Early (< 125 days) | 3 | RO19 Kent | Physiological maturity stage (90) | VG |
| | | Medium (126 to 145 days) | 5 | OS7 JHO 851 OL9 | | |
| | | Late (> 145 days) | 7 | HFO114 UPO 212 | | |
| 25* | Grain : colour of lemma | Yellow white(158 A) | 1 | HJ 8 OS 6 | Ripening (90-94) | VS |
| | | Grey yellow (161A) | 3 | UPO 212 OL 125 | | |
| | | Grey brown (199 A) | 5 | NDO 2 | | |
| | | Brown (200 D) | 7 | JHO 851 | | |
| | | Black (202 A) | 9 | - | | |
| 26* (+) | Primary grain: hairiness of base | Absent | 1 | OL7 UPO94 | Ripening (90-94) | VS |
| | | Medium | 3 | JHO822 OL125 | | |

| | | | | | | |
|------------|--|------------------------|---|--------------------|-------------------------|----|
| | | Dense | 7 | JHO851 RO19 | | |
| 27 (+) | Primary grain : length of basal hairs | Short | 3 | JHO822 NDO1 | Ripening (90-94) | VS |
| | | Medium | 5 | OL9 OS6 | | |
| | | Long | 7 | JHO 99-1 OL125 | | |
| 28* (+) | Primary grain: length of rachilla | Short | 3 | NDO1 JO1 | Ripening (90-94) | VS |
| | | Medium | 5 | JO03-91 Kent | | |
| | | Long | 7 | JO03-93 OS6 | | |
| 29* | 1000-seed weight | Low (< 20g) | 3 | OL9 | Post harvesting (94) | MG |
| | | Medium (20 to 30 g) | 5 | UPO 212 JHO 822 | | |
| | | High (>30 g) | 7 | JHO99-2 OS346 | | |

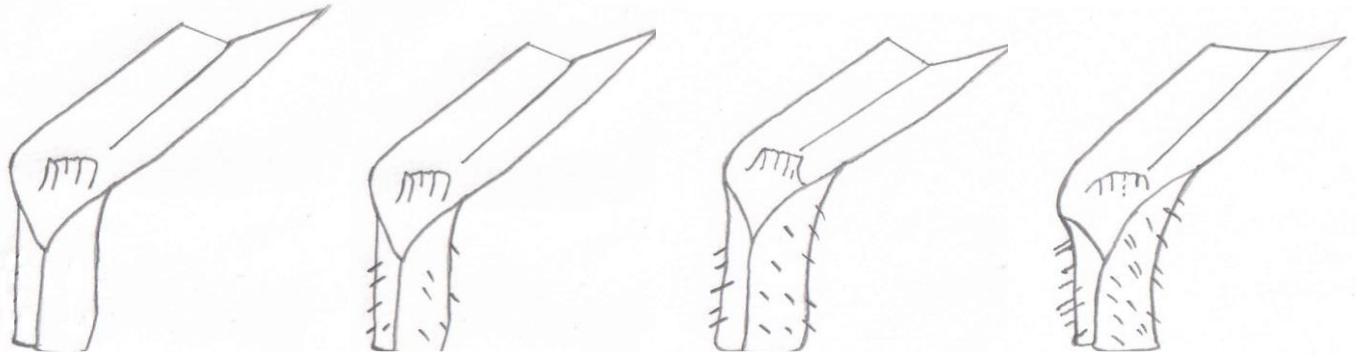
Explanations on the table of characteristics

Early plant vigour- Early plant vigour observed visually on group of plants and the varieties compared on the basis of their growth speed as well as plant population and classified as poor, good and very good.

Plant growth habit



Lowest leaves: Hairiness of sheaths



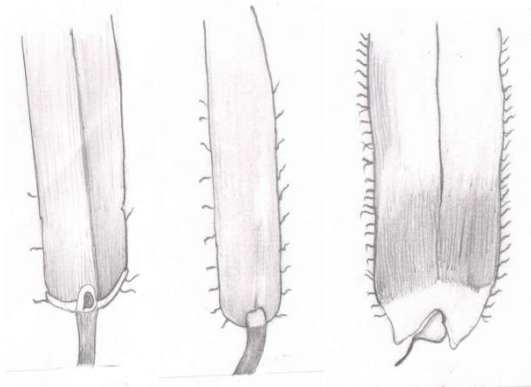
Absent

Weak

Medium

Strong

Leaf blade: Hairiness on margins of leaf below flag leaf



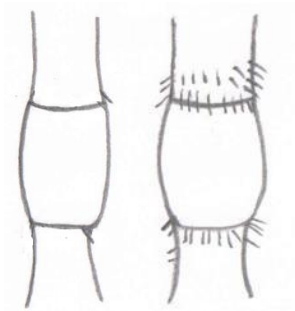
Absent

Medium

Strong

Leaf colour: Leaf colour to be observed visually in the morning hours from 8.00 am to 10.00 am.

Stem: Hairiness of uppermost node.



Absent

Present

Awnness

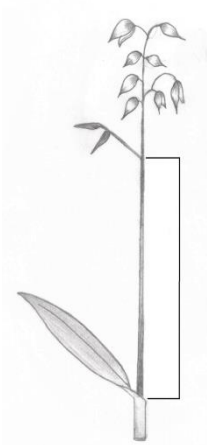


Absent

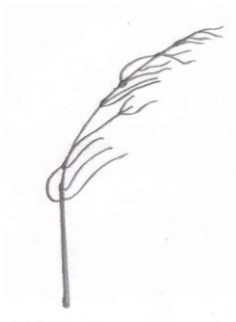


Present

Peduncle length



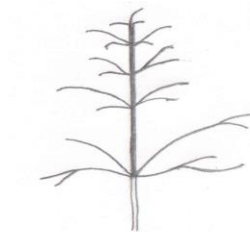
Orientation of panicle branches



Unilateral



Sub-unilateral



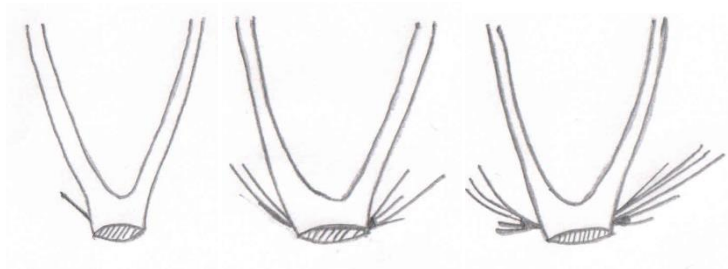
Equilateral

Panicle: Attitude of spikelets



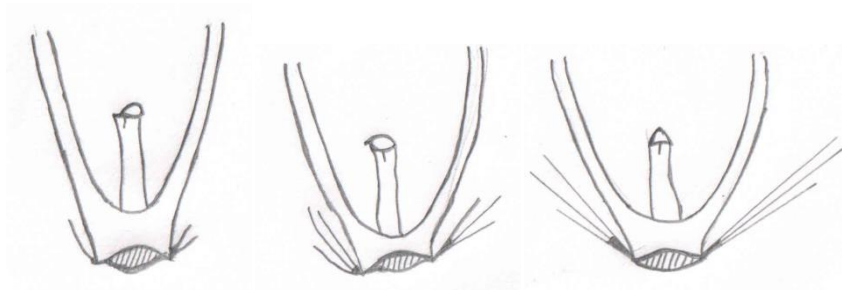
Semi- erect Horizontal Drooping

Primary grain: Hairiness at the base



Absent Medium Dense

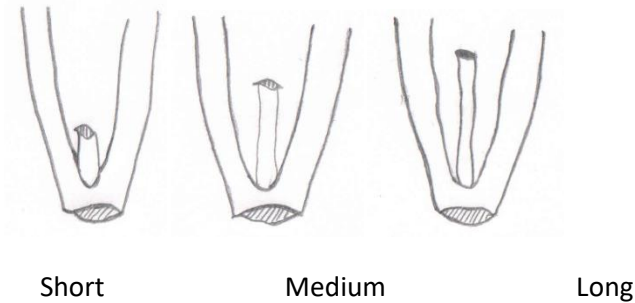
Primary grain: Length of basalhairs



Short Medium Long

Grain: Colour of lemma- Grain colour of lemma visually observed on number of grains and categories as white, whitish yellow, grey and black.

Primary grain: Length of rachilla- Length of rachilla measured visually on several grains with the help of hand lens and classified as short, medium and long.



Working Group:

The test guidelines were developed by the ICAR-Indian Grassland and Fodder Research Institute (ICAR-IGFRI), Jhansi in association with G B Pant University of Agriculture and Technology (GBPUAT), Pantnagar and the task force constituted by PPV& FR Authority.

Following scientists were involved in the development of guidelines.

1. Dr. V.K.Yadav, Principal Scientist (Plant Breeding) & Head, ICAR-IGFRI, Jhansi
2. Dr. Shahid Ahmed, Principal Scientist (Plant Breeding), ICAR-IGFRI, Jhansi
3. Dr. Gitanjali Sahay, Principal Scientist (Genetics), ICAR-IGFRI, Jhansi
4. Dr P Kaushal, Head Crop Improvement Division, ICAR-IGFRI, Jhansi
5. Dr. D.C Joshi, Scientist, ICAR-IGFRI, Jhansi
6. Dr. J.S.Verma, Professor, GBPUA&T, Pantnagar

Nodal Officer (s)

1. Dr. V. K Yadav, ICAR-IGFRI, Jhansi
2. Dr. J.S. Verma, GBPUAT, Pantnagar

Task Force

1. Dr Bhag Mal, Chairman, Senior Consultant APAARI & Ex Director IGFRI, Jhansi
2. Dr R V Kumar, Member, Director, ICAR-IGFRI, Jhansi
3. Dr A K Roy, Member, Project Coordinator (Forage Crops), ICAR-IGFRI, Jhansi
4. Dr P K Ghosh, Member, Ex Director, IGFRI, Jhansi

5. Dr V K Yadav, Member, Head, Seed Technology Division, ICAR-IGFRI, Jhansi
6. Dr J S Verma, Member, Professor, GBPUA&T, Pantnagar
7. Dr Shiv Sewak, Member, Project Coordinator (Arid Legumes), ICAR-IIPR, Kanpur
8. Dr Rahul Kapoor, Member, Forage Breeder, PAU, Ludhiana
9. Dr Dipal Roy Choudhary, Member Secretary, Joint Registrar, PPVFRA, New Delhi