बिहार सरकार

कृषि विभाग

बीज परीक्षण हस्तक

(Seed Testing Manual)

बिहार सरकार

कृषि विभाग

बीज परीक्षण हस्तक

(Seed Testing Manual)

बिहार सरकार

कृषि विभाग

श्री नरेन्द्र सिंह

मंत्री, कृषि विभाग, बिहार सरकार

Shri Narendra Singh

Minister, Agriculture Department
Government of Bihar

संदेश

कृषि मूलश्च जीवनम् अथार्त कृषि जीवन का आधार है। जहाँ कृषि जीवन का आधार है वहीं बीज कृषि का आधार है। कृषि क्षेत्र में बीज प्राणभूत एवं सूक्ष्म कृषि उपादान है। कृषि के क्षेत्र में बीज की शुद्धता का बड़ा ही महत्वपूर्ण योगदान है। इसलिए इसकी शुद्धता हर हाल में सुनिश्चित होनी चाहिए। शुद्ध बीज प्राप्त करना प्रत्येक कृषक का हक है। इस दिशा में हमारे राज्य के राज्यस्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला सहित छः अन्य क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशालाएँ अग्रसर हैं।

इन बीज परीक्षण प्रयोगशालाओं तथा बीज परीक्षण से संबंधित कर्मियों के मार्ग-दर्शन हेतु बीज परीक्षण हस्तक की आवश्यकता थी। मुझे विश्वास है कि यह हस्तक इस दिशा में उनके लिये अत्यन्त ही उपयोगी सिद्ध होगी।

नरेन्द्र सिंह
कृषि मंत्री, बिहार सरकार

बिहार सरकार

कृषि विभाग

श्री अशोक कुमार सिन्हा
कृषि उत्पादन आयुक्त
बिहार, पटना

विकास भवन
नया सचिवालय
पटना-15

आमुख

भारत वर्ष में कार्यरत बीज विश्लेषण प्रयोगशालाओं के लिये बीज परीक्षण हस्तक (Seed Testing Manual),Indian Council of Agriculture Research (ICAR) एवं United State Agency for International Development, New Delhi द्वारा पूर्व से ही प्रकाशित है। जिसमें बीज विश्लेषण प्रयोगशालाओं, बीज नमूना संकलन एवं विभिन्न प्रकार के परीक्षण यथा बीज नमी परीक्षण, शुद्धता विश्लेषण आदि विषयों पर विस्तृत विवरण प्रस्तुत किया गया है। वर्त्तमान में बिहार राज्य में 7 बीज परीक्षण प्रयोगशालाएँ कार्यरत हैं, जबकि 31 जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशालाओं में बीज विश्लेषण की प्रक्रिया प्रारंभ होने वाली है। इन प्रयोगशालाओं के माध्यम से बीजों के गुणवता की निगरानी करने हेतु राज्य सरकार का कृषि विभाग सतत् प्रयासशील है। इस कार्य की महत्ता को देखते हुये एक संक्षिप्त बीज परीक्षण हस्तक की आवश्यकता महसूस की जा रही थी। जिसके आलोक में इस हस्तक का प्रकाशन किया जा रहा है। आशा ही नहीं पूर्ण विश्वास है कि बीज विश्लेषण कार्य में संलग्न कर्मियों के लिए यह हस्तक उपयोगी सिद्ध होगी।

(अशोक कुमार सिंहा)
कृषि उत्पादन आयुक्त
बिहार, पटना

श्री अरविन्दर सिंह
(भा.व.से.)
कृषि निदेशक, बिहार
पटना

बिहार सरकार
कृषि विभाग

विकास भवन
नया सचिवालय
पटना-15

प्राक्कथन

कृषि के क्षेत्र में बीज एक अत्यन्त ही महत्वपूर्ण उपादान है। जिस पर कृषि के अन्य घटकों की क्षमता निर्भर करती है। उन्नत कृषि हेतु बीजों की गुणवत्ता एवं शुद्धता अत्यावश्यक है। गुणवत्ता एवं शुद्धता की पुष्टि बीज परीक्षण के द्वारा ही संभव है। अतः आवश्यक है कि बीज उत्पादकों एवं बीज अभिकरणों के कर्मियों को बीज परीक्षण मानकों की समुचित जानकारी हो और उन्हीं के आधार पर बीजों की जाँच करायी जाय। इसी उद्देश्य को सामने रखकर बीज परीक्षण हस्तक शीर्षक के अन्तर्गत इस पुस्तक की रचना की गयी है। इस हस्तक के अन्तर्गत बीज परीक्षण से जुड़े सभी पहलुओं पर चर्चा की गयी है।

मुझे विश्वास है कि इस हस्तक से बीज उत्पादन एवं बीज परीक्षण में संलग्न कर्मियों के साथ–साथ कृषक एवं शोधार्थी भी भरपुर लाभ उठा सकेंगे।

(अरविन्दर सिंह)
कृषि निदेशक,
बिहार, पटना

दो शब्द

भारतीय अर्थ व्यवस्था में कृषि का महत्वपूर्ण एवं अतुलनीय योगदान है। साथ ही खाद्य सुरक्षा के दृष्टिकोण से इसका महत्व और भी बढ़ जाता है। उन्नत कृषि के संदर्भ में बीज का योगदान सर्वोपरि है। हरित क्रांति में आशातीत सफलता का सर्वाधिक श्रेय उन्नत बीज को ही जाता है। उन्नत बीज से आशय उन बीजों से है जो आनुवंशिक रूप से शुद्ध होने के अतिरिक्त ओज एवं आवश्यक अंकुरण क्षमता से युक्त हों तथा उनमें खर–पतवार सहित अन्य फसलों के बीज बिल्कुल ही न हों। बीजों की गुणवता एवं शुद्धता की पुष्टि बीज परीक्षण से ही संभव है। इसके लिये अत्यन्त ही आवश्यक है कि इस कार्य में संलग्न सभी कर्मियों को बीज परीक्षण मानकों की समुचित ज्ञान हो और उस ज्ञान के आधार पर बीजों का परी़क्षण कराया जाय। तभी कृषकों तक उन्नत एवं शुद्ध बीजों का लाभ पहुँचाया जा सकता है। इसकी इसी महत्ता को देखते हुये बहुत दिनों से इस राज्य हेतु राष्ट्र भाषा हिन्दी में एक बीज परीक्षण हस्तक की आवश्यकता महसूस की जा रही थी। जिस दिशा में प्रस्तुत हस्तक एक प्रयास है। प्रस्तुत हस्तक में बीज परीक्षण के विकास पर प्रकाश डालते हुये बीज परीक्षण प्रयोगशाला में होने वाले बीज से संबंधित सभी परीक्षणों के समस्त पहलुओं पर चर्चा की गयी है।

इस हस्तक के लेखन में राज्यस्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला के ही कर्मियों का अहम योगदान है । इसके लेखन में कनीय अनुसंधान सहायक श्री जग्रनाथ प्रसाद राय की भूमिका अत्यन्त ही महत्वपूर्ण एवं सराहनीय है। जिनके कुशल योगदान के कारण यह हस्तक इस रूप में आ सका। इसके साथ ही कनीय अनुसंधान सहायक श्री प्रवीण कुमार राय की भूमिका महत्वपूर्ण रही। बीज तकनीशियन श्री योगेन्द्र प्रसाद सिंह एवं प्रयोगशाला सहायक श्री कौशल किशोर सिंह की भी भूमिका महत्वपूर्ण रही। इन सबों के अलावा इस हस्तक के टंकण में लिपिक सह टंकक श्रीकृष्णा साह का योगदान काफी सराहनीय है।

जिनके अथक प्रयास के कारण इस हस्तक का टंकण संभव हो सका। इस हस्तक का संशोधन, अनुमोदन एवं मार्ग–दर्शन के लिये श्री एम. के. वार्ष्णेय, निदेशक, बीज एवं प्रक्षेत्र ढ़ोली के हमलोग आभारी हैं जिनके कुशल मार्ग–दर्शन में यह हस्तक अपना स्वरूप ले सका।

विश्वास है कि यह हस्तक बीज उत्पादन एवं परीक्षण करने वाले कर्मियों के साथ–साथ कृषकों एवं शोधार्थियों के लिये भी अत्यन्त ही लाभकारी एवं उपयोगी सिद्व होगी।

(रामबाबू)
(उप कृषि निदेशक)
(बीज विश्लेषण)
बिहार, पटना।

अनुक्रमणिका

क्र.स.	विषय	पृष्ठ सं.
1	परिचय	01
2	बिहार राज्य की बीज विश्लेषण प्रयोगशालाएँ	02-03
3	बीज नमूनों का प्रकार एवं बीज नमूनाकरण विधि	04-08
4	बीज विश्लेषण विधियाँ	09-22
5	प्रतिवेदन प्रस्तुतीकरण	23-27
6	कर्मियों की स्थिति	28-30
7	बीज अधिनियम (Seed Act) के अन्तर्गत विश्लेषण में प्रयोगशाला की भूमिका	31-32
8	बीज विश्लेषण में प्रयुक्त होने वाले उपकरण एवं रसायनों की सूची	33-36

1. परिचय

कृषि मूलश्च जीवनम् अर्थात कृषि जीवन का आधार है। जहाँ कृषि जीवन का आधार है वहीं बीज कृषि का आधार है। कृषि क्षेत्र में बीज प्राणभूत एवं सूक्ष्म उपादान है। कृषि के क्षेत्र में बीज की शुद्धता का बड़ा ही महत्वपूर्ण योगदान है। इसलिए इसकी शुद्धता हर हाल में सुनिश्चित होनी चाहिए। इस दिशा में हमारे राज्य के राज्यस्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला मीठापुर पटना सहित छः अन्य क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशालाएँ अग्रसर है। बीज परीक्षण की महत्ता को समझते हुये अब राज्य के प्रत्येक जिले में जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला की स्थापना का कार्य प्रगति पर है। बीज शुद्धता के मूल्यांकन में बीज की भौतिक शुद्धता, ओज एवं बीज स्वास्थ्य परीक्षण आदि सम्मिलित होते हैं। बीज गुण नियंत्रण हेतु बीज अधिनियम पूरे देश में लागू किया गया है। जिसे बीज नियमावली 1968 (Seed rules 1968) एवं बीज नियंत्रण नियम (Seed Control orders 1983) द्वारा आवश्यकतानुसार संशोधित किया गया।

बिहार सरकार कृषि विभाग द्वारा राज्यस्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला, पटना को अधिसूचित किया गया, जिसमें अधिनियम के अन्तर्गत सभी प्रकार के बीज नमूनों की जाँच मात्र 1/– रूपये प्रति नमूना की दर से की जाती है। जबकि रेफरी नमूने की जाँच निःशुल्क की जाती है। वर्ष 1974–75 में ढ़ोली, 1976–77 में सबौर, 1981–82 में सहरसा, 1983–84 में दरभंगा एवं भभुआ तथा 1985–86 में मोतिहारी बीज परीक्षण प्रयोगशाला की स्थापना उन्नत बीज के व्यवहार में लगातार वृद्धि को देखते हुये किया गया। राज्य सरकार द्वारा बीज प्रतिस्थापन की दर विभिन्न फसलों यथा धान के लिये 20% मक्का हेतु 50% तथा दलहन एवं तेलहन हेतु 10% निर्धारित किया गया है। उक्त परिस्थिति में बीजों की गुणवता की निगरानी के लिए पर्याप्त मात्रा में बीज की जॉच आवश्यक हो गया है। किसानों द्वारा उपयोग में लाये जाने वाले बीजों के प्रत्येक लॉट के नमूनों की जाँच हो सके, इस दिशा में राज्य सरकार का कृषि विभाग सतत प्रयासरत है। कार्यरत प्रयोगशालाओं हेतु ICAR एवं USAID New Delhi द्वारा पूर्व से विस्तृत बीज परीक्षण हस्तक प्रचलन में है। परन्तु बिहार राज्य के परिप्रेक्ष्य में एक संक्षिप्त हस्तक की आवश्यकता को महसूस करते हुए वर्तमान हस्तक इस दिशा में प्रयास है।

2. बिहार राज्य की बीज विश्लेषण प्रयोगशालाएँ

वर्तमान में बिहार राज्य में अधिसूचित एक राज्यस्तरीय बीज विश्लेषण प्रयोगशाला एवं छः अन्य क्षेत्रीय बीज विश्लेषण प्रयोगशालाएँ कार्यरत हैं। छः क्षेत्रीय बीज विश्लेषण प्रयोगशालाओं को विभिन्न निकटवर्ती जिलों से जोड़ा गया है। ताकि राज्य भर के नमूनों का विश्लेषण सुगम एवं सुचारूपूर्वक हो सके। इन प्रयोगशालाओं के अलावा भी राज्य सरकार प्रत्येक जिले में जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला का निर्माण का कार्य कर रही है, जो अपने प्रक्रिया के अंतिम चरण में है।

बिहार राज्य अवस्थित विभिन्न बीज विश्लेषण प्रयोगशालाओं की सूचीः—

क्रमांक	प्रयोगशाला का नाम	सम्बद्ध जिला
01	राज्यस्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला मीठापुर, पटना	पटना, नालन्दा, भोजपुर, बक्सर, गया जहानाबाद, नवादा, औरंगाबाद एवं अरवल
02	क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला, भभुआ	कैमूर (भभूआ) एवं रोहतास
03	क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला, मुजफ्फरपुर	मुजफ्फरपुर, वैशाली, सीतामढ़ी, सारण सीवान
04	क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला, भागलपुर	भागलपुर, बाँका, मुंगेर, जमुई, लक्खीसराय शेखपुरा
05	क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला, सहरसा	सहरसा, सुपौल, मधेपुरा, खगड़िया, पूर्णिया, अररिया, किशनगंज, कटिहार
06	क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला, दरभंगा	दरभंगा, मधुबनी, समस्तीपुर, बेगूसराय
07	क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला, मोतिहारी	शिवहर, गोपालगंज, पूर्वी चम्पारण एवं पश्चिमी चम्पारण

उपरोक्त बीज विश्लेषण प्रयोगशालाओं के अतिरिक्त नवसृजित जिलास्तरीय बीज विश्लेषण प्रयोगशाला की सूची:—

1. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —गया,
2. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —जहानाबाद,
3. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —अरवल.
4. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —औरंगबाद,
5. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —रोहतास
6. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —नवादा,
7. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —लखीसराय,
8. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —जमूई,
9. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —बेगूसराय,
10. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —मुंगेर
11. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —खगड़िया,
12. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —अररिया,
13. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —किशनगंज,
14. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —पूर्णिया,
15. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —सुपौल,
16. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —समस्तीपुर
17. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —मधुबनी,
18. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —सीतामढ़ी
19. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —बक्सर,
20. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —भोजपुर,
21. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —सारण, छपरा,
22. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —सिवान,
23. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —गोपालगंज,
24. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —वैशाली
25. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —शिवहर,
26. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —प0 चम्पारण,
27. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —मधेपुरा,
28. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —कटिहार,
29. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —नालन्दा
30. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —बाँका,
31. जिलास्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला —शेखपुरा

3. बीज नमूनों का प्रकार एवं बीज नमूनाकरण विधि

बीज नमूने तीन प्रकार के होते हैं :–

(क) **प्रमाणन नमूना:–**

बीज अधिनियम 1966 के धारा –3 के अन्तर्गत प्रमाणन एजेन्सी द्वारा भेजा जाने वाला नमूना

''प्रमाणन नमूना'' कहलाता है। बीज को तीन वर्गो में बाँटा गया है : –

(1) प्रजनक बीज (2) आधार बीज (3) प्रमाणित बीज

आधार बीज एवं प्रमाणित बीज को प्रमाणित बीज वर्ग में रखा गया है जिसे राज्य बीज प्रमाणन एजेन्सी से प्रमाणित किया जाता है।

प्रजनक बीज से आधार बीज एवं आधार बीज से प्रमाणित बीज प्राप्त होता है। प्रमाणित बीज नमून को जाँच हेतु अधिसूचित प्रयोगशाला में भेजा जाता है।

(ख) **अधिकारिक नमूना :–**

बीज नियम 1966 के अधीन सेक्शन 14 एवं 15 के अन्तर्गत बीज निरीक्षकों के द्वारा मेमोरेन्डम (प्रपत्र–v) के साथ बन्द थैला में जाँच हेतु भेजे जाने वाला अधिसूचित किस्म के बीजों का नमूना अधिकारिक नमूना कहा जाता है।

(ग) **सर्विस नमूना :–**

उक्त तीन प्रकार के नमूनों के अतिरिक्त कृषि प्रक्षेत्र एवं कृषक द्वारा भेजे जाने वाले नमूनों को सर्विस नमूना कहा जाता है। इन्हें अधिसूचित प्रयोगशालाओं के अतिरिक्त अन्य बीज विश्लेषण प्रयोगशलाओं में भी जाँचा जा सकता है।

बीज नमूनाकरण विधि एवं उसका दर :

बीज परीक्षण का पहला महत्वपूर्ण चरण बीज ढेर से प्रतिनिधि नमूना संग्रहित कर बीज परीक्षण प्रयोगशाला में जाँच हेतु भेजने से प्रारम्भ होता है।

नमूनाकरण विधि :

1. प्रमाणन एवं आधिकारिक बीज नमूने प्रशिक्षित व्यक्ति के द्वारा ही लिया जाना चाहिए।
2. बीज का ढेर या बोरा इस प्रकार रखा जाना चाहिए ताकि नमूना भली–भाँति लिया जा सके।
3. बीज ट्रायर के द्वारा ढेर या बोरे के दो–तीन तरफ से नमूना लिया जाय। यह प्राथमिक नमूना कहलाता है।
4. अलग–अलग ढेर या बोरे से प्राप्त प्राथमिक नमूने को मिश्रित कर उचित मात्रा में जाँच हेतु प्रयोगशाला में भेजा जाता है।
5. नमुनों को पौलिथिन एवं कपड़े की थैली में भरकर डाक पार्सल या विशेष दूत द्वारा पैक कर प्रयोगशाला में परीक्षण हेतु भेजा जाता है। (नमी जाँच हेतु 150 ग्राम का नमूना पॉलिथिन पैक में ही भेजना अनिवार्य है।)
6. प्रत्येक थैले के अन्दर एवं बाहर निम्न तरह से विवरण दी जाय :–
    1. तिथि :–
    2. नमूना भेजने वाले का नाम एवं पता :–
    3. फसल .... किस्म .... प्रकार ....
    4. नमूने का ढेर संख्या :–
    5. ढेर में बीज की मात्रा
    6. किस पररीक्षण की आवश्यकता है :– शुद्धता / अंकुरण / नमी

नोट :– (आवश्यकता वाले जाँच के उपर सही का निशान लगा दी जाय) ।

7. बीज अधिनियम के अनुसार विभिन्न प्रकार के बीजों का नमूना भेजने का वजन निर्धारित है:–

क्रम संख्या	नमूने का वजन	फसल
1	1000 ग्राम	गेहूँ, मक्का, मटर, कपास, मूँगफली, उरद, भिण्डी, बीन्स, कोहड़ा आदि।
2	900 ग्राम	ज्वार ।
3	700 ग्राम	कद्दू ।

क्रम संख्या	नमूने का वजन	फसल
4	500 ग्राम	चुकन्दर ।
5	400 ग्राम	धान ।
6	300 ग्राम	मूली ।
7	150 ग्राम	खरबूजा, बैंगन ।
8	100 ग्राम	जूट, बंदगोभी, फूलगोभी।
9	80 ग्राम	प्याज ।
10	70 ग्राम	टमाटर।
11	30 ग्राम	गाजर

नमूनाकरण की दर :–

(क) **पात्रों में रखे बीज से नमूना लेने की दर :–** जब पात्र, डिब्बों एवं बोरे इत्यादि में हो तो नमूनाकरण की दर कम से कम निम्नलिखित होनी चाहिए।

1. 5–पात्र तक प्रत्येक पात्र से नमूना लिया जाय । किसी हालत में 5 प्राथमिक नमूने से कम नहीं।
2. 6 से 30 पात्रों तक प्रति 3 पात्रों से एक नमूना। किसी हालत में 5 प्राथमिक नमूने से कम नहीं।
3. 30 से अधिक–प्रति 5 पात्रों से एक नमूना । पात्रों में किसी हालत में 10 प्राथमिक नमूना से कम नहीं।

(ख) खुला बीज होने पर नमूना लेने की दर:– ढेर में बीज रखे हो तो नमूनाकरण की दर निम्नलिखित होनी चाहिए:

1. 50 किलोग्राम से कम का ढेर हो तो कम से कम तीन प्राथमिक नमूने अलग–अलग तरफ से लेना चहिये।
2. 50 से 500 किलोग्राम का ढेर हो तो कम से कम पाँच प्राथमिक नमूने लेना चाहिए।
3. 500 से 3,000 किलोग्राम का ढेर हो तो प्रत्येक 300किलोग्राम के ढेर में से एक प्राथमिक नमूना लेकिन कम से कम पाँच प्राथमिक नमूने लेना चाहिए।

4. 3000 किलोग्राम से 20,000 किलोग्राम ढेर हो तो प्रत्येक 500 कि0 ग्रा0 के ढेर में से एक प्राथमिक नमूना लेकिन कम से कम दस प्राथमिक नमूने।

उत्तम बीज की जानकारी, बीज की शुद्धता, जीवन क्षमता, नमी, बीमारी एवं कीट प्रतिरोधक तत्वों के परीक्षण के पश्चात् ही किया जा सकता है। इस प्रकार का परीक्षण साधन सुसज्जित प्रयोगशाला में ही संभव है।

कृषि विभाग के अन्दर कृषि सेवा की भावना से बीज परीक्षण प्रयोगशाला विगत 42 वर्षों से बीज परीक्षण का कार्य कर रहा है। बीज परीक्षण प्रयोगशाला में एक निर्धारित समय के अन्दर बीज जॉच प्रतिवेदन दिया जाता है।

बिहार राज्य में सात बीज परीक्षण प्रयोगशाला निम्न स्थानों पर कार्य कर रही है। :–

1. राज्य बीज परीक्षण प्रयोगशाला बिहार, मीठापुर फार्म, पटना–1
2. क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला मुजफ्फरपुर–मुशहरी कृषि फार्म, मुजफ्फरपुर ।
3. क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला भागलपुर संयुक्त कृषि निदेशक भागलपुर का कार्यालय परिसर ।
4. क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला भभुआ, कैमूर ।
5. क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला सहरसा– संयुक्त कृषि निदेशक सहरसा (कृषि भवन) का कार्यालय परिसर, सहरसा।
6. क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला दरभंगा संयुक्त कृषि निदेशक दरभंगा (बहादुरपुर कृषि प्रक्षेत्र) का कार्यालय परिसर, दरभंगा।
7. क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला मोतिहारी, पूर्वी चम्पारण।

उक्त सभी प्रयोगशालायें अधिसूचित हैं। प्रमाणित एवं आधिकारिक नमूनों की जाँच सिर्फ अधिसूचित प्रयोगशालाओं में की जाती है। इसके अतिरिक्त कृषकों के सुविधा के लिये शेष 31 जिलों में जिलास्तरीय बीज प्रयोगशाला की स्थापना की जा रही है।

प्रयोगशाला द्वारा प्राप्त नमूनों के आधार पर अंकुरण क्षमता, शुद्धता एवं नमी आदि की जाँच परिणाम भेजा जाता है। अतः आवश्यक है कि बीज नमूने इस तरह से लिये जायें कि सारे बीज ढेर

(लॉट) का उचित प्रतिनिधित्व हो सके। उचित तरीके से नमूने लेने के अभाव में पूरे ढेर (लॉट) के बीजों के गुण या अवगुण के बारे में सही स्थिति का पता नहीं चल सकेगा।

बीज ढेर (लॉट) का वजन (अधिकतम) बीज ढेर का प्रतिनिधित्व करने के लिये बीज ढेर के वजन का निर्धारण फसल के अनुसार होता है।

फसल	**बीज ढेर का वजन (अधिकतम/क्वीं0)**
धान, गेहूँ, जौ, चना, उरद, मूँग, लोबिया, मटर, अरहर, अण्डी, मूँगफली, सोयाबीन, सूरजमूखी	200
मक्का	400
ज्वार, बाजरा, मसूर, राई–तोरी, तीसी, तिल	100

4. बीज विश्लेषण विधियाँ

1. बीज नमी परीक्षण :

बीज नमी परीक्षण बीज परीक्षण का एक अहम् हिस्सा है। बीज नमी परीक्षण के माध्यम से बीजों में पायी जाने वाली नमी की मात्रा को प्रतिशत में ज्ञात किया जाता है। नमी प्रतिशत मानक के अनुरूप रहने पर ही बीज को थैलीबंद किया जाता है । बीज गुणता के मानकों की अनुरूपता का निर्धारण भी इस विधि से किया जाता है। बीज नमी परीक्षण मुख्यतः दो विधियों से किया जाता है :–

(A) आर्द्रता मापी विधि (Moisture metre)

(B) उष्म वायु भट्टी द्वारा (Hot air oven method)

(A) आर्द्रता मापी विधि (Moisture Metre Method)

आवश्यक उपकरणः– आर्द्रता मापी यंत्र (डिजीटल मोयास्चर मीटर/डाटा लॉगिंग मोयास्चर मीटर)

जाँच विधि :–

(1) नमी जाँच हेतु नमूना वायुरोधी थैले में प्राप्त किया जाता है।

(2) थैले को खोलकर तत्काल नमी जाँच प्रारम्भ किया जाता है।

(3) बीज प्रकार के अनुसार उपकरण (मोयास्चर मीटर) के साथ उपलब्ध कराये गये बीज मापक पात्र (volume A/B/C) में बीज भरकर परीक्षण पात्र (टेस्ट कप) में डालकर निर्देश–पुस्तिका में दिये गये निर्देश के अनुसार बीज को हैण्डल की सहायता से दबाया जाता है।

(4) नमी मापक पर लगे रीड बटन (Read switch) को दबाकर प्रदर्शन पटिका (Display Unit) पर प्रदर्शित नमी प्रतिशत ज्ञात कर लिया जाता है।

(B) उष्म वायु भट्टी (Hot air oven method) विधि :–

इस विधि में बीज नमूनों को वायु भट्टी में एक निश्चित तापक्रम पर निर्धारित अवधि के लिए सुखाया जाता है। बीजों को सुखाने पर उनके भार में हुई कमी को उनके मूल भार के प्रतिशत के रूप में व्यक्त किया जाता है।

आवश्यक उपकरण :–

(i) उष्म वायु भट्टी

(ii) एल्युमिनियम की डिब्बी

(iii) टॉंप पैन बैलेंस

(iv) डेसीकेटर

(v) चलनी

(vi) चम्मच

(vii) समायोजन चक्की (Adjustable grinding mill)

सामग्री :– बीज नमूना ।

प्रयोग विधि :–

- प्राप्त बीज नमूने में से 5 ग्राम बीज तौल कर निकाल लिया जाता है।
- बीज के शुद्ध वजन हेतु टॉंप इलेक्ट्रॉनिक वैलेंस (Top electronic Balance) का व्यवहार किया जाता है।
- तौल किये गये बीज की मात्रा को ग्रीन्डिंग मशीन (Grinding Machine) द्वारा छोटे–छोटे टुकड़ों में विभक्त किया जाता है।
- नमूने को ग्रीन्डिंग के पश्चात~ weighing Bottle में रखा जाता है।
- Weighing Bottle को नियंत्रित ताप (Thermostatical Temperature) हेतु Hot air oven में रखा जाता है।
- आमतौर पर Cereals Seed एवं Millets Seed को 2 घंटे परन्तु मक्का बीज (Maize Seed) को 4 घंटे तक $130^0 \pm 50^0C$ तापक्रम पर रखा जाता है।
- तेलहन बीज (Oil Seed) को खाद्य फसल बीज (Cereals Seed) और Millets Seed की तुलना में कम तापक्रम यथा $103^0 \pm 2^0C$ तापक्रम पर 17 $\pm$ 1 घंटे तक सुखया जाता है।

- सुखाने के बाद सावधानी पूर्वक नमी बोतल का ढक्कन बंद कर Hot Air Oven से बाहर निकाल लिया जाता है।
- इसके बाद नमूने को 1 घंटे तक डेसीकेटर (Desicator) में ठंढा होने दिया जाता है।
- इसके बाद नमूना को दशमलव के तीन अंको में शुद्ध वजन लिया जाता है।

इस विधि द्वारा % नमी प्राप्त करने का सूत्र (Formula)

$$M = \frac{m_2 - m_3}{m_2 - m_1} \times 100$$

जहाँ M = नमी प्रतिशत

M_1= ढक्कन युक्त नमी बोतल का वजन

M_2= नमूने के साथ नमी बोतल का वजन सुखाने से पहले ।

M_3= सुखाने के बाद नमी बोतल का वजन ।

- एक बीज नमूने का दो प्रतिकृतियाँ (Two Replicates) तैयार किया जाता है। अगर दोनों प्रतिकृतियों के नमी प्रतिशत में 0.2% का अंतर होने पर फिर से प्रदत नमूने की नमी प्रतिशत प्राप्त करना उपयुक्त होता है।

बीज की शुद्धता जाँच (Purity Terst)

आवश्यक उपकरण :– ब्लोवर तुला (Balance) एवं प्यूरिटी बोर्ड

01. जाँच हेतु प्राप्त बीज नमूने से 100 ग्राम बीज शुद्धता– जाँच हेतु अलग कर लिया जाता है।
02. 100 ग्राम बीज को ब्लोवर के हॉपर में डालकर ब्लोवर को चालू किया जाता है। बीजों के आकार एवं भार के अनुसार हवा को नियंत्रित रखते हुए बीज नमूने को धूल कण एवम् खरपतवार से मुक्त कर लिया जाता है।
03. बीज नमूने को हॉपर से निकालकर उसकी मात्रा ज्ञात कर ली जाती है। बीज की मात्रा में आयी कमी खरपतावार आदि की मात्रा को प्रदशित करता है।
04. ब्लोवर द्वारा खरपतवार से मुक्त बीज की पुनः मात्रा ज्ञात कर लेने के पश्चात् इसे शुद्धता–पट (प्यूरीटी बोर्ड) पर फैलाकर बोर्ड के अन्दर लगे बल्व या टयूब को जला कर प्रकाशमय कर लिया जाता है। तदोपरान्त अन्य फसलों के बीज एवम् तृण–बीज (Weed Seed) को चिमटा (फोरसेप) की सहायता से चुनकर अलग कर लिया जाता है।

05. अलग किये गये अन्य फसलों के बीज एवं तृण–बीज (Weed Seed) की मात्रा ज्ञात कर शुद्ध बीज की मात्रा का मूल्यांकन (प्रतिशत में) किया जाता है।

अंकुरण परीक्षण (Germination Test)

बीज अंकुरण परीक्षण बीज परीक्षण का सबसे महत्वपूर्ण घटक है। प्रत्येक बीज अपने प्रकृति के अनुरूप अनुकूल जलवायु एवं वातावरण में अंकुरण की क्षमता रखता है। बीज के समुचित अंकुरण हेतु (Proper germination) निश्चित तापक्रम, आर्द्रता एवं प्रकाश की आवश्यकता होती है। अंकुरण परीक्षण का उद्देश्य बीज का खेतों में बुआई से पूर्व उनकी क्षमता का आकलन करना है। विभिन्न प्रकार के बीजों के अंकुरण हेतु अन्तर्राष्ट्रीय बीज परीक्षण संघ द्वारा विशिष्ट विधियाँ निर्धारित की गयी है। जिसके अनुरूप प्रयोगशाला में बीज परीक्षण का कार्य सम्पादित किया जाता है।

अंकुरण परीक्षण में प्रयुक्त होने वाले अघःस्तर (SUBSTRATA)

(i) अंकुरण पत्र के बीच में (B.P./Between the germination paper)

(ii) अंकुरण पत्र के उपर (T.P./Top of the germination paper)

(iii) बालू मे (T.S./Top of the sand)

(iv) मृदा में (In the soil)

1. अंकुरण पत्र के बीच में (B.P.)

उपकरण एवं सामग्री :– अंकुरण पत्र, वैक्स पेपर, बीज अंकुरण कक्ष, विआयनित जल इत्यादि

विधि :–

- सर्वप्रथम अंकुरण पत्र को विआयनित जल (Demineralised water) में अच्छी तरह भिंगोया जाता है। सोखे गये अतिरिक्त जल को बाहर निकाल लिया जाता है।
- अंकुरण पत्र के बीच में बीज की गिनती कर प्रायः 100 की संख्या में रखा जाता है।
- इसके बाद अंकुरण पत्र के नीचे वैक्स पेपर (Wax paper) को रखा जाता है, जिस पर बीज फसल का नाम, बीजों की संख्या एवं तिथि अंकित की जाती है। (Wax paper) के उपयोग से अंकुरण पत्रों की नमी एक निश्चित अवधि तक बनी रहती है।
- वैक्स (Wax paper) के साथ अंकुरण पत्र (Germination paper) को मोड़कर प्रतिकृतियाँ (Replicates) तैयार कर मानक तापमान पर अंकुरण कक्ष (Germination chamber) में मानक अवधि तक रखा जाता है। इस अवधि में नमी की आवश्यक मात्रा को बनाये रखा जाता है।

मानक अवधि के पश्चात् दोनों प्रतिकृतियों को अंकुरण कक्ष से निकालकर अंकुरित बीजों की संख्या को गिनकर अंकुरण प्रतिशतता असानी से ज्ञात कर ली जाती है।

% निकालने का सूत्र =

$$\text{बीज अंकुरण का प्रतिशत} = \frac{\text{कुल सामान्य अंकुरित बीजों की सं0 X100}}{\text{कुल बीजों की संख्या}}$$

2. अंकुरण पत्र के उपर (T.P.)

उपकरण एवं सामग्री :– अंकुरण पत्र, पेट्री डिश,

विधि :– इस विधि में बीजों को अंकुरण पत्र के एक या कई परतों के उपर अंकुरित कराया जाता है।

- अंकुरण पत्र को पारदर्शी पेट्री डीश या बक्सों में बंद करके रखा जाता है।
- पेट्री डीश को अंकुरण कक्ष में मानक अवधि तक रखा जाता है। शेष सारी प्रक्रियाएँ एवं प्रतिशत ज्ञात करना B.P. जैसा ही होता है।

3. S या T.S. (In the Sand) बालू में :

- इस विधि में यह ध्यान दिया जाता है कि अंकुरण परीक्षण के दौरान विषाक्त पदार्थ की इतनी मात्रा न हो जो बीज नमूनों से निकलने वाले पौद को क्षति पहुँचा सके।
- बालू बारीक तथा बड़े कणों से मुक्त होनी चाहिए।
- इसके सारे कण उस छलनी से निकल जाए जिसका व्यास 0.8 mm हो।
- बालू मृदा का PH मान 6–7.5 के परिसर में होना चाहिए।
- इसकी विशिष्ट चालकता 0.1–0.2 X 10^{-4} m mhos के परिसर में होनी चाहिए।
- शेष सारी प्रक्रियाएँ एवं प्रतिशत निकालना पूर्व के विधियों के अनुसार ही होती है।

4. मृदा में (In the soil)

- मृदा अच्छे गुणों वाली अर्थात दोमट होनी चाहिए।
- इसे छानकर बड़े कण निकाल देना चाहिए ।
- यदि मृदा में मृतिका अधिक हो तो आवश्यकता के अनुसार उसमें थोड़ी सी रेत मिलायी जा सकती है।

- शेष सारी प्रक्रियाएँ पूर्व की विधियों की भाँति होती है।

अंकुरण का मूल्यांकन सामान्य एवं असामान्य पौद के रूप में किया जाता है।

सामान्य पौद :–

- प्रारंभिक जड़ सहित एक सुविकसित जड़–तंत्र (Well Developed Root System) द्वितीयक जड़ (Secondary Root) उत्पन्न करने वाली जातियों को छोड़कर (graminae family) की कुछ जातियाँ ऐसी द्वितीयक जड़े कम से कम दो होगी।
- अंकुरित बीज में एक सुविकसित सामान्य प्रांकुर ।
- graminae family में प्रांकुर–चोल के भीतर या उसमें से निकलता हुआ समूचा प्रांकुर, जिसमें एक सुविकसित हरी पत्ती हो ।
- एक बीज पत्रियों की पौद में एक बीज पत्र व द्विबीज पत्रियों की पौद में दो बीज पत्र हो । पौद की संरचनाओं का ओजपूर्ण और संतुलित विकास हो ।
- पौद अगर कवकों एवं जीवाणुओं द्वारा संक्रमित हो परन्तु यह स्पष्ट प्रकट हो कि संक्रमण पैतृक (जनक बीज संक्रमण) नहीं हो ।

असामान्य पौद :–

असामान्य पौद के अन्तर्गत वह पौद आता है जिसमें निरंतर विकास की क्षमता नहीं दिखती है, बावजूद इसके कि उसे अच्छी कोटि के मृदा, जल संभरण, तापमान तथा प्रकाश की अनुकूल परिस्थितियों में उगाया गया हो।

असामान्य पौद के कारण :–

बीज के उत्पादन के समय से ही फसल पर तरह–तरह के प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है, जैसे वातावरण, तापक्रम अधिक मात्रा में उर्वरक, रसायन, कीटनाशक का प्रयोग पौधे का रोग ग्रसित होना, कटाई एवं मड़ाई (Harvesting & Threshing) के साथ प्रसंस्करण (Processing) का प्रभाव इत्यादि के कारण पौद असामान्य हो जाते हैं।

निम्नलिखित कमियों वाली पौद को असामान्य पौद के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। :–

(क) क्षतिग्रस्त पौद :– ऐसी पौद है जिसमें द्विबीजपत्र न हो, जिसमें आवश्यक अंगों पर क्षय या दरारें पड़ गई हों, जो दबकर, सिकुड़कर खराब हो गई हो, क्षति ग्रस्त पौद के अन्तर्गत आती है।

(ख) विकृत पौद :– ऐसी पौद जिसकी आवश्यकता संरचनाओं का विकास मंद या असंतुलित हो, जैसे सर्पिल ढंग से मुड़े हुए या विकास रूके हुए प्राँकुर, बीज पत्रावार या बीज पत्रोपरिक, फूले हुए प्ररोह और विकास रूकी हुई जड़ें, हरी पत्ती के विना विभक्त या प्रांकुर चोल वाले पौद की गणना असामान्य पौद के अन्तर्गत की जाती है।

(ग) रोगग्रस्त पौद :– ऐसी पौद जिसकी कोई आवश्यक संरचना इतनी रोगग्रस्त हो कि उससे समूचे पौद के विकास अवरूद्ध होने की सम्भावना हो तो वह पौद असामान्य पौद कहलाएगा।

(घ) कोई अन्य विकृति वाले पौद

कठोर बीज :–

Leguminacae और Malvacae family के उन बीजों को जो परीक्षण अवधि समाप्त होने तक पानी न सोखने के कारण कठोर बने रहते हैं। कठोर बीजों (Hard Seeds) के रूप में वर्गीकृत किये जाते हैं।

ताजे अनंकुरित बीज :–

कठोर बीजों के अलावा अन्य बीजों को जो प्रसुप्ति के लिए उचित उपचार करने के बाद कड़े और प्रकट तौर पर अंकुरण अक्षम बने रहते हैं, ताजे अनंकुरित बीज (Fresh ungerminated Seed) माने जाते हैं।

मृत बीज :–

परीक्षण अवधि के अंत में जो न तो कठोर रहते हैं न ही ताजे रहते है और जिनसे पौद भी उत्पन्न नहीं होता है। मृत बीज कहलाते हैं।

बीज जीवन क्षमता परीक्षण (SEED VIABILITY TEST)

प्रायः किसी भी ढेर (Lot) का जीवन क्षमता ज्ञात करने हेतु बीज अंकुरित कराकर उसके जीवन क्षमता (viablity) ज्ञात करने में काफी समय लगता है। बीज के प्रसुप्ता आवस्था में होने की स्थिति में अधिक समय की बर्बादी होती है। इसलिए इस जाँच का महत्व प्रयोगशाला में और बढ़ जाता है। इस विधि से कम समय एवं सीमित उपकरणों की सहायता से बीज की जीवन क्षमता ज्ञात की जा सकती है।

उपकरण :– एक तरफ धार वाला ब्लेड (Blade), चिमटी (Forcep), आवर्धक लेंस (Magnifying glass), स्टेरोस्कोपिक माईक्रोस्कोप (Steroscopic Microscope), ड्रॉपर (Dropper), डिस्पेंसिंग बोतल (Despensing Bottle), सूई (Needle), उष्म वायु भट्ठी (Hot air oven) या इन्कुबेटर (Incubator)

सामग्री :– 2, 3, 5 Triphenyl Tetrazolium chloride / Bromide, आसुत जल (Distilled water)

प्रतिक्रिया :– इस परीक्षण में टेट्राजोलियम साल्ट एक सूचक (Indicaor) के रूप में कार्य करता है। टेट्राजोलियम (TZ) घोल एक रंगहीन घोल है जो बीज के भ्रूण में वर्तमान जीवित कोशिका को प्रभावित करता है। जिसमें सामान्य लाल रंग बीज की जीवित कोशिकाओं की श्वसन प्रक्रिया से निकली हाइड्रोजन तथा बीज द्वारा अवशोषित टेट्राजोलियम घोल के संयोजन से उत्पन्न होता है। बीज भ्रूण के स्वस्थ उतक धीरे–धीरे टेट्राजोलियम घोल अवशोषित करते हैं, जिसके कारण प्रतिक्रिया स्वरूप हल्का रंग चढ़ता है। जबकि चोट खाए एवं क्षतिग्रस्त बीज के भ्रूण पर गहरा लाल रंग धब्बायुक्त चढ़ता है। जबकि मृत बीज के भ्रूण के उतकों द्वारा श्वसन की क्रिया नहीं हो पाने की स्थिति में रंगहीन सफेद रह जाते हैं। जो बीज के मृत होने का प्रमाण है। 2, 3, 5, Triphenyl Tetrazolium Chloride / Bromide+ Seed

$$\xrightarrow[\text{Dehydrogenases}]{-2H+} \text{FARMANZEN (RED COLOUR)}$$

घोल बनाने की विधि (Preparation of solution)

- TZ का घोल आसुत जल (Distilled water) में तैयार किया जाता है।
- आसुत जल को 30°C या 40°C -45°C तक गर्म किया जाता है।
- इसके बाद TZ का 1% या 0.1% का घोल तैयार किया जाता है।
- अविभाजित भ्रूण के लिये 1% एवं द्विविभाजित भ्रूण के लिए 0.1% का घोल तैयार किया जाता है।
- बहुत छोटे बीजों के लिए जिसमें needle या छेदक का व्यवहार किया जाता है। उसके लिए 0.2% का घोल तैयार किया जाता है। घोलक का pH मान 6–7.5 होना चाहिए।
- बड़े आकार के बीजों के लिए TZ 2% का घोल तैयार किया जाता है।

परीक्षण विधि :–

- बीज ढेर से परीक्षण हेतु 100 बीज या उससे कम भी एक तरफ से मिलाकर निकाल लिया जाता है।
- बीज को भींगे तौलिए या पानी में 3 से 6 घंटे तक 35°C पर रखा जाता है ताकि बीज अच्छी तरह फूल जाय । अगर यथा शीघ्र फलाफल की आवश्यकता नहीं हो तो रात भर बीज को भींगे तौलिए या पैट्रीडीश में रखा जाता है।
- इसके बाद बीज के छिलके को सावधानी पूर्वक निकाल लिया जाता है ध्यान रहे कि भ्रूण क्षतिग्रस्त न हो।

- बिना छिलका वाले बीजों में यह क्रिया नहीं की जाती है।
- बीजों को आरे–तिरछे काटकर भ्रूण को द्विविभाजित कर लिया जाता है।
- भ्रूण के एक भाग को पेट्रीडिश में एवं दूसरे भाग को पेट्रीडिश से अलग कर लिया जाता है। यह प्रक्रिया सभी बीजों के साथ पूरी कर ली जाती है।
- अब पेट्रीडिश में रखे बीजों के विभाजित भ्रूण पर टेट्राजोलियम घोल डाला जाता है। घोल की इतनी मात्रा ली जाती है ताकि सम्पूर्ण भ्रूण पूरी तरह डूब जाए।
- इसके बाद इसे Incubator या Hot air oven में 40^0-45^0 C तापक्रम पर 2 से 6 घंटे तक रखा जाता है।
- बहुत छोटे बीजों से बीजावरण (Seed Coat) हटाने के बाद needle या छेदक का व्यवहार किया जाता है।
- बीज नमूने को Incubator/ Hot air oven से निकालने के बाद अच्छी तरह से साफ पानी द्वारा धो दिया जाता है।

निरीक्षण (Observation) :-

अंकुरणशील बीज के लक्षण :–

(i) इसकी भ्रूणीय संरचनाएँ सुविकसित तथा सामान्य चेरी–लाल रंग की होती है। संवहनी उतक (Conducting tissues) गहरे अभिरंजित होते हैं।

(ii) भ्रूणों का रंग युक्त दिखाई देना बीज के जीवित होने का प्रतीक है।

अंकुरणशील बीज के लक्षण :–

भ्रूण के उतकों पर आंशिक रूप से रंग का चढ़ना या उसपर कोई रंग नहीं चढ़ना अर्थात रंगहीन बीज के मृत होने का प्रतीक है।

बीज स्वास्थ्य परीक्षण (SEED HEALTH TEST)

बीजों की स्वास्थ्य अवस्था निर्धारण हेतु बीज स्वास्थ्य परीक्षण अत्यावश्यक है। इस परीक्षण द्वारा रोगकारी जीवों (causal organism) , नाशक जीवों तथा हानिकारी शरीर के क्रियात्मक दशाओं की उपस्थिति और क्षतिग्रस्त बीजों की संख्या का आकलन किया जाता है। उल्लेखनीय है कि बीज स्वास्थ्य परीक्षण से बीजोपचार पर प्रभाव पड़ता है। इसलिये इस परीक्षण के पूर्व यह ज्ञात होना आवश्यक है कि बीजोपचार–किन–किन विधियों एवं रसायनों से किया गया है।

बीज स्वास्थ्य परीक्षण की निम्नलिखित विधियाँ प्रचारित है।

(A) उष्मायन के बिना बीज की जाँच

(i) शुष्क बीज की जाँच,

(ii) बीज भिंगोने के बाद जाँच,

(iii) धुलाई (Washing) में बीज से निकले पदार्थ की जाँच,

(iv) आर्द्र कक्ष विधियों से बीजों तथा पौद की जाँच

(v) बीज को अक्रिय माध्यम (Inert Medium) (बालू आदि) में कुछ समय तक रखने के बाद जाँच,

(vi) सीरम सम्बंधी (Serum related) या अन्य जैव रसायनिक अभिक्रियाओं (Biochemicals Reaction) के लिए जाँच।

(B) उष्मायन के बाद जाँच

(C) निर्दिष्ट रोगों हेतु विशिष्ट जाँच

(A) उष्मायन के बिना बीज की जाँच

(i) शुष्क बीज की जाँच

सामग्री :– 400 बीज संख्या में अथवा उसके तुल्य भार के बराबर मात्रा के बीज

उपकरण :– Laminar Flow, संयुक्त सूक्ष्मदर्शी (Compound Microscope)

प्रयोग विधि :– (1) **नग्न आँखों द्वारा बीज को देखना** :– इससे Ergot तथा Scelerosium, मुक्त कीट Nematode cyst (निमैटोड पुटिका), कंड कोलिका कीटों तथा कीट जनित क्षति की जाँच की जा सकती है।

(2) सामान्य प्रकाश या लेमिनर फलो यंत्र के पराबैगनी प्रकाश में नग्न आँखों संयुक्त सूक्ष्म से देखनाः– इस विधि से जीवाणुओं एवं कवकों (Bacteria and fungus) के कारण उत्पन्न धब्बे (Malformation) की जाँच की जा सकती है।

(ii) बीज भिंगोने के बाद जाँच सामग्री :–

आसुत जल, लैक्टोफिनॉल (Lactophenol)

उपकरण :— (Compound Microscope)

प्रयोग विधि :— सर्वप्रथम बीज नमूने को आसूत जल या (Lactophenol) से भींगो दिया जाता है। तत्पश्चात सूक्ष्मदर्शी से जाँच कर देखा जाता है। इससे वीजाणु पूँज (Bacterial clusters) निमैटोड, अनावृत कंड तथा मृदरोमिल आसित स्पष्ट रूप से दृष्टिगोचर हो जाते हैं।

(iii) **धुलाई (washing) में बीज से निकले पदार्थ की जाँच** :—

उपकरण:— (Compound Microscope) संयुक्त सूक्ष्मदर्शी

विधि :— बीजाणुओं तथा कवक तंतुओं के विशिष्ट अवयवों (Special Component) की जाँच संयुक्त सूक्ष्मदर्शी द्वारा की जाती है।

- ❑ सूत्र कृमियों के लिए त्रिविमीय सूक्ष्मदर्शी तथा संयुक्त सूक्ष्मदर्शी से जाँच किया जाता है।
- ❑ विशेष प्रकार से तैयार किये गये नमूनों में जीवाणुओं के लिए संयुक्त सूक्ष्मदर्शी तथा अत्यन्त सूक्ष्म जीवाणुओं के लिए इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (Electron Microscope) का भी सहारा लिया जाता है।

(iv) **आर्द्र कक्ष विधियों से बीजों तथा पौध की जाँच** :—

सामग्री :— बीज अभिरंजक (Colour stain)

उपकरण :— त्रिविमीय सूक्ष्मदर्शी

विधि :— सामान्य विजलन, विवर्णन तथा कुरचना के लिए नग्न आँखों (Naked eye) द्वारा जाँच किया जाता है।

- ❑ रोगजनकों की सुस्पष्ट वृद्वि को नग्न आँखों द्वारा पता किया जा सकता है।
- ❑ कवक जीवाणुओं या फलन कार्यो के लिए त्रिविमीय सूक्ष्मदर्शी की सहायता से जाँच किया जाता है।
- ❑ बीजाणुओं विशिष्ट बीजाणु या कवक तंतुओं के लिए आवश्यकतानुसार अभिरंजन के पश्चात् सूक्ष्मदर्शी द्वारा जाँच किया जा सकता है।

- विशिष्ट जीवों मालगोदाम के नाशक जीवों या खेत में कीटों से हुई क्षति तथा बीज पर विद्यमान कीटों को नग्न आखों (Naked eye) द्वारा ही आकलन किया जा सकता है।
- Pesticides की उपस्थिति के लिये, जो कि बीजों या अध: स्तर (substrata) के विवर्णन द्वारा फफूँदी के वृद्धि के नियंत्रण हेतु प्रयोग किया जाता है को नग्न आँखों या आर्वधक लेन्स द्वारा जाँचा जा सकता है।
- रसायनिक क्षति के लक्ष्यों की जाँच नग्न आँखों से किया जा सकता है।

(v) बीज को अक्रिय माध्यम (Inert Medium) (बालू, आदि) में कुछ समय तक रखने के बाद जाँच :–

सामग्री :– अक्रिय माध्यम यथा बालू पिसी ईट, निर्जर्मित मृदा इत्यादि

उपकरण :– आवर्धक लेंस

विधि :–
- सामान्य विगलन विवर्णन तथा कुरचना के लिए नग्न आँख तथा आवर्धक लेंस से जाँच किया जा सकता है।
- रासायनिक ढंग से प्रेरित असमनताओं के लिए नग्न आँखों तथा आवर्धक लेंस से जाँच किया जा सकता है।

(vi) सीरम सबंधी या अन्य जीव रासायनिक अभिक्रियाओं के लिए जाँच :–

सामग्री :– बीज

उपकरण :– Electron Microscope, संयुक्त सूक्ष्म दर्शी

विधि :–
- वाइरस (Virus) तथा जीवाणुओं के लिए विभोजी लवांक विधि (plague method) द्वारा जाँच नग्न आँखों तथा उच्चावर्धक सूक्ष्मदर्शी का प्रयोग करके की जाती है।

(B) उष्मायन के बाद जाँच (Testing of Seed after heating)

उष्मायन की विशिष्ट अवधि (Special Period) के बाद रोगकारी बीजों की उपस्थिति या लक्षणों, नाशक जीवों तथा बीजों पर या उनके भीतर तथा पौधे पर शरीर के क्रियात्मक बाधाओं के लिए कार्यकारी नमूने की जाँच की जाती है।

इस प्रकार के जाँच हेतु निम्न प्रकार के अधःस्तर का प्रयोग किया जाता है।

(i) सोखतों का प्रयोग तब किया जाता है जब बीजों से रोगजनकों को उत्पन्न करना आवश्यक हो या पौध की जाँच करनी हो।

(ii) कवकों के बीजाणु जनन को उद्दीपित (stimulate) करने के लिये आवश्यक प्रकाश कभी–कभी वांछनीय होता है। कुछ रोग जनकों को आर्वधन के बिना भी पहचाना जा सकता है, परन्तु बीजाणुओं को पहचानने के लिए प्रायः त्रिविमीय सूक्ष्मदर्शी या संयुक्त सूक्ष्मदर्शी आवश्यक होता है।

(iii) कुछ रोगजनकों के लिए बालू, कृत्रिम कम्पोस्ट तथा इसी प्रकार के अधःस्तरों का प्रयोग किया जाता है। पूर्व उपचार (Pre-Treatment) रहित बीजों को अधःस्तर में उचित दूरी पर बोया जाता है ताकि जीवों का द्वितीयक प्रसार न हो इसके अतिरिक्त उनको उन परिस्थितयों में उष्मायित किया जाता है जो लक्षणों के प्रकटीकरण में सहायक हो।

(C) निर्दिष्ट रोगों हेतु विशिष्ट जाँच :–

(i) कवक जनित रोग जाँच हेतु,

(ii) जीवाणु जनित रोग जाँच हेतु,

(iii) विषाणु जनित रोग जाँच हेतु,

(iv) कीट एवं निमैटोड जनित रोग जाँच हेतु

उपर्युक्त जाँच प्रक्रियाओं को आवश्यकतानुसार प्रयोगशाला में सम्पादित कराया जाता है।

अनुवांशिक शुद्धता परीक्षण (varietal purity test)

आनुवांशिक शुद्धता परीक्षण बीज शुद्धता परीक्षण की नवीनतम तकनीक (New Technology) है। इस विधि में बीज के D.N.A (Deoxy Ribose Nuclic Acid) का परीक्षण किया जाता है। इसके माध्यम से विभिन्न फसलों के अलग–अलग प्रभेदों की अनुवांशिक शुद्धता जाँची जाती है। विभिन्न फसलों के संकर एवं आनुवंशिक रूप से संशोधित (Genetically Improved) प्रभेदों की जाँच हेतु यह परिक्षण अत्यन्त ही कारगर एवं अति विश्वसनीय है।

आवश्यक उपकरण :–

(1) Tissue Disrupter

(2) Universal High Speed Centifuges

(3) Thermocycler

(4) Horizontal Gel Electrophoresis system

` (5) Vertical Gel electrophoresis unit

(6) Blotting Appartus

(7) Sequencing appartus

(8) Bio-safety cabinet

(9) Refrigerator

(10) PCR Work Station

(11) Magnetic stirer with Hot Plate

(12) Vortex mixer

(13) Gel documentation system

(14) Hot air oven, Deep freezer spectrophoto - metre इत्यादि ।

आवश्यक रसायन :– Extraction Buffer (pH7.8), Suspension Buffer (pH 8.00), 7.5 M Ammonium Acetate 20% Sodium dodecyl sulpheate 20% poly vinyl-pyrrilidome 80% ethanel एवं TE Buffer.

प्रयोग विधि :–

- इस परीक्षण में सर्वप्रथम बीज की थोड़ी मात्रा लेकर यांत्रिक विधि से पीसा जाता है।
- पीसे हुए बीज से विभिन्न रसायनिक क्रियाओं के उपरांत DNA निकाल लिया जाता है।
- बीज से निकाले (Extract) गये DNA के जीन क्रम Gene Sequence को उस प्रभेद के Marker से मिलान कराया जाता है।
- मेल खाने वाले नमूने को अनुवांशिक रूप से शुद्ध माना जाता है।

५. प्रतिवेदन प्रस्तुतीकरण

बीज नमूना प्राप्ति से लेकर बीज विश्लेषण के उपरांत प्रतिवेदन प्रेषण तक निम्नांकित प्रपत्रों का प्रयोग होता है।

FORM-IV

To

____

____

____

The records detailed below have this day been seized by me under the provisions of cl. (4) of sub-section(I) of section 14 of the Seeds Act, 1966 (No. 54 of 1966) from the premises of

____

____

________________________ situated at ____________________

Place ______________ Seed Inspector

Date ______________ Area

Details of records seized

____

____

____

Date Seed Inspector

FORM-V

MEMORANDUM TO SEED ANALYST

Serial Number of Memorandum :

From,

....

....

To,

The Seed Analyst,

....

....

The sample described believe is sent herewith for analysis under clause (b) sub-section (I) of section 14 and /or clause (b) & (c) of sub-section (2) of section 15 of the Seed Act 1966.

1. Serial No. of the Sample
2. Date and place of collection
3. Nature of the articles submitted for analysis/test.

2. A copy of this memo and specimen impression of the seal used to seal the packet of samples is being sent separately by post/hand.

Date

Seed Inspector

Area

FORM-VI

To

____

____

____

I hereby give you the notice of my intention of taking a sample of seed from your stocks for the purposes of tests of analysis.

Date   Seed Inspector

FORM - VII

(Certificate of test and/or analysis by the Seed Analyst)

Certified that the samples (s) bearing number ______________________________

____ puporting to be sample

of ___________________________ Received on ____________________

Memorandum No Dated _____________ from _______________________

has/have been tested/ analysed and that the result/ results of such test (s) analysis is/are as stated below :-

____

____

____

2. The condition of the seals on the packet and the outer covering on receipt was as follows:

____

____

Seed Analyst
Central Laboratory

Place ________________

Date ________________

If opinion is required on any other matter suitable paragraph(s) may be added.

FORM - VIII

To,

____

____

____

I have this day taken from the premises of ______________________ situate at ____ samples of seeds specified below to have the same tested/analysed by Seed Analyst.

Date ____________________ Seed Inspector

Details of samples taken

____

____

____

Whether cost of sample demanded ?

Cost of samples Rs.____________________ paid.

Date____________________ Seed Inspector
Area.

Signature of the party from whose premises
sample taken and payment made.

६. कर्मियों की स्थिति

बीज विश्लेषण :–

संभाग का संगठन :–

बिहार सरकार कृषि विभाग के उद्यान विभाग के उद्यान शाखा अन्तर्गत वर्ष 1966 में बीज परीक्षण प्रयोगशाला की स्थापना की गयी जिसे 1969 में उधान शाखा से अलग करते हुये राज्य स्तर पर स्वतंत्र अस्तित्व दिया गया एवं राज्यस्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला के रूप में अधिसूचित किया गया। प्रयोगशाला की उपयोगिता को देखते हुये कृषि विभाग द्वारा अन्य निम्नांकित 6 क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला की स्थापना की गयी।

क्रमांक	क्षेत्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला का नाम एवं पता	स्थापना वर्ष
1	बीज परीक्षण प्रयोगशाला मुशहरी, मुजफ्फरपुर	1974–75
2	बीज परीक्षण प्रयोगशाला संयुक्त कृषि निदेशक, कार्यालय परिसर भागलपुर।	1976–77
3	बीज परीक्षण प्रयोगशाला, कृषि भवन, सहरसा	1981–82
4	बीज परीक्षण प्रयोगशाला, बहादुरपुर कृषि प्रक्षेत्र, दरभंगा	1983–84
5	बीज परीक्षण प्रयोगशाला, भभुआ कैमूर।	1983–84
6	बीज परीक्षण प्रयोगशाला, मोतिहारी (छतौनी सरकारी बस स्टैण्ड के पूरब)	1984–85

राज्य स्तर पर उप कृषि निदेशक (बीज विश्लेषण), बिहार, पटना नियंत्री, निकासी एवं व्ययन पदाधिकारी होते हैं जबकि क्षेत्रीय स्तर पर सहायक बीज परीक्षण पदाधिकारी अपने प्रयोगशाला के नियंत्री, निकासी एवं व्ययन पदाधिकारी होते हैं।

राज्यस्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला, पटना में स्वीकृत पद

क्रमांक	पदनाम	स्वीकृत पद
1	उप कृषि निदेशक (बीज विश्लेषण), बिहार, पटना	01
2	सहायक बीज विश्लेषक	01
3	कनीय अनुसंधान सहायक	06
4	बीज तकनीशियन	04
5	प्रयोगशाला सहायक	12
6	लेखा लिपिक	01
7	भंडारपाल सह लिपिक	01
8	टंकक सह लिपिक	01
9	जीप चालक	01
10	प्रयोगशाला सेवक	01
11	पदचर	01
12	चौकीदार	01

बीज परीक्षण प्रयोगशाला, मुशहरी (मुजफ्फरपुर) एवं भागलपुर में स्वीकृत पद (एक प्रयोगशाला हेतु)

क्रमांक	पदनाम	स्वीकृत पद
1	सहायक बीज परीक्षण पदाधिकारी	01
2	सहायक बीज विश्लेषक	01
3	कनीय अनुसंधान सहायक	01
4	बीज तकनीशियन	04
5	प्रयोगशाला सहायक	02
6	भंडारपाल सह लिपिक	01
7	टंकक सह लिपिक	01
8	प्रयोगशाला सेवक	01
9	चौकीदार	01

(दोनों प्रयोगशाला में समान प्रकार एवं संख्या में पद स्वीकृत हैं)

बीज परीक्षण प्रयोगशाला, सहरसा, दरभंगा, कैमूर एवं मोतिहारी में स्वीकृत पद (एक प्रयोगशाला हेतू)

क्रमांक	पदनाम	स्वीकृत पद
1	सहायक बीज परीक्षण पदाधिकारी	01
2	कनीय अनुसंधान सहायक	01
3	बीज तकनीशियन	02
4	प्रयोगशाला सहायक	02
5	भंडारपाल सह लिपिक	01
6	टंकक सह लिपिक	01
7	प्रयोगशाला सेवक	01
8	चौकीदार	01

(चारों प्रयोगशालाओं में समान प्रकार एवं संख्या में पद स्वीकृत है)

प्रशासनिक ढाँचा :–

कृषि निदेशक, बिहार पटना

↓

उप कृषि निदेशक (बीज विश्लेषण), बिहार, पटना

↓

सहायक बीज परीक्षण पदाधिकारी क्रमशः मुजफ्फरपुर/भागलपुर/सहरसा/दरभंगा/भभुआ/मोतिहारी।

७. बीज अधिनियम (Seed Act) के अन्तर्गत विश्लेषण

प्रयोगशाला की भूमिका

बीज अधिनियम 1966 के अतर्गत राज्य बीज परीक्षण प्रयोगशाला तथा केन्द्रीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला स्थापित करने का प्रावधान है।

राज्य बीज परीक्षण प्रयोगशाला :–

राज्य बीज परीक्षण प्रयोगशाला से अभिप्राय उस बीज परीक्षण प्रयोगशाला है जिसे उस राज्य के सरकार द्वारा संबंधित राज्य में बीज अधिनियम की धारा 4 की उप धारा 2 के अन्तर्गत स्थापित या घोषित किया गया हो। राज्य सरकार अपने गजट अधिसूचना द्वारा एक या एक से अधिक राज्यस्तरीय बीज परीक्षण प्रयोगशाला स्थापित या घोषित कर सकती है, जहाँ अधिसूचित किस्म/प्रकार के बीजों का विश्लेषण बीज अधिनियम के अर्न्तगत नामित बीज विश्लेषक द्वारा किया जाता हो।

राज्य बीज प्रयोगशालाओं के कार्य:–

1. बीज अधिनियम की धारा 8 के अन्तर्गत स्थापित बीज प्रमाणीकरण संस्था से प्राप्त नमूनों का विश्लेषण करना।
2. बीज उत्पादन एवं उपभोक्ताओं से प्राप्त बीज नमूनों को एक निश्चित समय सीमा के अन्दर विश्लेषण करना ताकि परिणामों को बोआई (Sowing), विपणन (Marketing) और लेबलिंग (Labling) आदि के लिए प्रयोग में लाया जा सके ।
3. बीज निरीक्षकों से प्राप्त नमूनों का परीक्षण करना जिससे यह निर्धारित किया जा सके कि बीज अधिनियम की धारा –7 के अन्तर्गत लेबलिंग संबंधी आवश्यकताएँ पूरी है अथवा नहीं।

बीज बिश्लेषक (Seed Analyst)

बीज अधिनियम की धारा 2 (1) के अनुसार बीज विश्लेषक से यह अभिप्राय है कि वह बीज अधिनियम की धारा 12 के अन्तर्गत नियुक्त बीज विश्लेषक से है। राज्य सरकार अपने गजट

अधिसूचना द्वारा निर्धारित अर्हताओं वाले व्यक्तियों को जिसे वह उचित समझती है क्षेत्र विशेष के लिए बीज विश्लेषक नियुक्त कर सकती है।

प्रत्येक बीज विश्लेषक का अधिकार क्षेत्र राज्य सरकार अधिसूचना द्वारा निर्धारित करती है।

बीज विश्लेषकों की अर्हताऐं :—

बीज विश्लेषक घोषित होने हेतु वांछित अर्हताएँ निम्नवत है :—

(1) वह सरकार द्वारा इस प्रयोजन हेतु मान्यता प्राप्त विश्वविधालय से कृषि या शस्य विज्ञान, वनस्पति विज्ञान या उद्यान विज्ञान में स्नातकोत्तर की उपाधि प्राप्त किया हो तथा उसे बीज प्राद्योगिकी (Seed Technology) में कम से कम एक वर्ष का अनुभव हो।

(2) वह सरकार द्वारा इस प्रयोजन के लिए मान्यता प्राप्त विश्वविधालय से कृषि या वनस्पति (Botony) विज्ञान में स्नातक की उपाधि प्राप्त किया हो तथा उसे बीज प्रौद्योगिकी (Seed Technology) में कम से कम तीन वर्ष का अनुभव हो।

बीज विश्लेषक के कर्त्तव्य (Duties of seed Analyst)

(i) विश्लेषण के लिए नमूने की प्राप्ति पर बीज विश्लेषक पहले यह निश्चित करेगा कि धारा 15 की उपधारा–1 के खण्ड में यथा उपबंधित चिन्ह और मुद्रा या बंधन अविकल है और वह उस पर लगी मुद्रण की दशा को नोट करेगा।

(ii) बीज विश्लेषक अधिनियम और इन नियमों के उपबंधों के अनुसार नमूनों का विश्लेषण करेगा।

(iii) बीज विश्लेषक विश्लेषण के परिणामों की रिपोर्ट को प्रतिधारा 16 की उपधारा–1 में निर्दिष्ट व्यक्तियों को उपलब्ध करायेगा।

(iv) बीज विश्लेषक राज्य सरकार को समय–समय पर रिपोर्ट भेजेगा जिसमें उसके द्वारा विश्लेषित नमूनों के परिणाम अंकित होंगे।

८. बीज विश्लेषण में प्रयुक्त होने वाले उपकरण एवं रसायनों की सूची

1. - Sampling, mixing and dividing.
   - Stick or sleeve type trier of various sizes.
   - Seed divider (Soil type or Boner divider)
   - Sample pan of various sizes.
   - Bucket.
   - Top loading balanc of good quality (capacity: 1 kg with 100 mg sensitivity).
2. - Purity Analysis.
   - Seed divider
   - Purity table or work board
   - Forceps
   - Spatula
   - Brush
   - Aluminium purity dish
   - Magnifier (5 to 7X)
   - Hand screen (with ISI specifications)
   - Analytical balance (capacity 100-250 gm with 1 mg accuracy)
   - Top loading balance (as mentioned above)
   - Stereoscopic binocular microscope
   - Seed blower

- Seed herbarium (It has to be prepared by the loaboratory staff working in purity section)
- Table lamp
- Watch glass

3. Moisture determination
- Sieves, 0.5, 1.0 and 2.0 mm mesh and receptacle
- Grinding mill/Seed grinder
- Desicator with indicating type silica gel

  Weighing glass bottles or a aluminium or stainless steel contaners with loose fitting lids
- Tong, heat resistant hand glove
- Oven
- Moisture meter
- Analytical balance as mentioned above.

4. Germination test
- Walk-in-room germinator/B.O.D. incubator/seed germinator
- Thermometer
- Counting Board / Vaccum counter
- Petridish (Plastic or glass)
- Forceps
- Refrigerator
- Plastic/ Aluminium/ Surgical trays
- Bucket
- Germination paper (45cm x 28cm) filter paper (all free toxicity), was paper (51 cm x 37cm) or plastic sheets (150 gauge)
- Send (Silica, 0.05 to 0.8 mm particle size)
- Plastic boxes for seed germianation in sand

- Rubber band
- Seed scarifier
- Glass Marking Pencil or Multipurpose Luxor Pen
- Miscellaneours laboratory glasswares e.g. beaker, flasks, etc.
- Trolley
- Rakes and scrapers for seed germination in sand
- Temperature controlled water bath.

5. - Viability test
- 2,3-5 triphenyl tetrazolium chloride
- Blade, needle, forceps
- Magnifying lens
- Stereoscopic Binoculat Microscope
- Oven
- Glass containers like beaker (10 to 100ml), flasks etc.

6. - Seed health testing.
- Stereobinocular microscope (WILD M 5 A)
- LEITZ compound microscope
- Oven
- Incubation room to maintain 20^0C and alternate cycle of light and darkness
- Autoclave
- Refrigerator
- Glasswares like beakers, flasks, measuring cylinder etc.
- Sieves, forceps, Petridish etc.
- Filter Paper
- Laminar flow bench

- Gas burner
- Agar-Agar

7. - Miscellaneous equipment
- Psychrometer
- Calculator
- Water distillation Unit
- Non-absorbant cotton
- Microslides and cover glass
- Trolley

8. - Furniture for sample reception
- Racks
- Table
- Numbering machine
- Chairs

9. - Furniture for office and reception
- Filing cabinet
- Tables with drawers
- Open tray
- Calculator
- Typewriter, telephone, stationery, forms (certificates)
- Chairs
- Wall clock
- Personnel computer
- Book-shelves
- A sofa set with central table.