



Accredited by



QCI

**STATE FOREST RESEARCH INSTITUTE
POLIPATHER, JABALPUR (M.P.)**

[An Autonomous Institute of Department of Forest, Govt. of M.P.]

Phone : 0761-2661938, 2665540, Fax : 0761-2661304

E-mail : sdfri@rediffmail.com, mpsfri@gmail.com

Website : <http://www.mpsfri.org>

**बीज प्रक्षेत्र का चयन, बीज उत्पादन क्षेत्र की स्थापना,
प्रबंधन, बीज संग्रहण, प्रसंस्करण, भण्डारण, उपचारण,
परीक्षण एवं रोपणी प्रबंधन**

डॉ. श्वर्यना शर्मा, वैज्ञानिक



बीज प्रौद्योगिकी शाखा

राज्य वन अनुसंधान संस्थान, पोलीपाथर, जबलपुर (म.प्र.)

2016

डा. अचना शर्मा
वैज्ञानिक



बीज प्रौद्योगिक शाखा

राज्य वन अनुसंधान संस्थान, पोलीपाथर, जबलपुर (म.प्र.)

तकनीकी बुलेटिन क्रमांक
तृतीय संस्करण
मुद्रित परिधि
प्रकाशक

- 1 58
- 1 2018
- 1 500 (पाँच सौ)
- 1 संचालक रक्षण अनुसंधान संस्थान
जबलपुर - 482008 (म.प्र.)
- 1 गॉडफ्रायड प्लॉट सिस्टमस, 13, आर.सी. काम्प्लेक्स,
चेरोताल, पारिजल बिल्डिंग के पास
इमोहनाका मेन रोड, जबलपुर (म.प्र.)
- 1 9425963853, 9425963848

मुद्रक

मोबाइल

अनिल ओबेरॉय
भा.वा.से.
प्रधान मुख्य वन संरक्षक
Anil Oberoi IFS
Principal Chief Conservator of Forests



कार्यालय प्रधान मुख्य वन संरक्षक, मध्यप्रदेश
मध्यप्रदेश शासन वन विभाग
प्रथम कोश, जबलपुर भवन भोपाल
Off. Principal Chief Conservator of Forest, Madhya Pradesh
Govt. of M.P. Forest Department
First Floor, Jabalpur Bhawan, Bhopal
Tel: (Office) 0755-2674700, (Fax) 0755-2674238

सदेश

मुझे यह ज्ञानकर प्रसन्नता हुई कि, राज्य वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर (म.प्र.) द्वारा वन विभाग के क्षेत्रीय अमले को उच्च गुणवत्ता के बीज संग्रहण हेतु बीज प्रवेशक का चयन, स्थापना, प्रबंधन, बीज प्रसंस्करण, भंडारण, उपचारण एवं रोपणी प्रबंधन जैसे महत्वपूर्ण विषयों पर प्रशिक्षण दिए जाने का महत्वपूर्ण कार्य किया जा रहा है। इस प्रशिक्षण से विभाग का क्षेत्रीय अमला उच्च गुणवत्ता के बीज संग्रहण से लेकर रोपणी प्रबंधन जैसे कार्यों में उच्च तकनीक का उपयोग कर वृक्षारोपण के कार्यक्रम को सफल बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा। प्रशिक्षण हेतु तैयार इस पत्रिका के बीज संग्रहण से लेकर रोपण तक समस्त मुद्दों का संकलन अत्यंत सरल भाषा में किया गया है। इस पत्रिका में निहित तकनीकी ज्ञान से विभाग के साथ-साथ अनेक किसान, उद्यमी, अशासकीय संगठन एवं आमजन भी लाभवित होंगे, जिन्हें भविष्य में उच्च गुणवत्ता के पौधे तैयार करने में महत्वपूर्ण सहयोग प्राप्त होगा।

मैं इस पत्रिका के प्रकाशन के लिए राज्य वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर (म.प्र.) को हार्दिक शुभकामनाएँ देता हूँ कि विभाग के क्षेत्रीय अमले के लिए यह पत्रिका अत्यंत उपयोगी सिद्ध होगी।

Anil Oberoi

(अनिल ओबेरॉय) भा.वा.से.
प्रधान मुख्य वन संरक्षक (HOFF)
मध्यप्रदेश शासन, वन विभाग
भोपाल (म.प्र.)

वन विभाग में वृक्षारोपण कार्यक्रम के अंतर्गत किए गए कार्यों के लिए उच्च कोटि के बीजों की आवश्यकता का ज्ञान दिलाने तथा क्षेत्रीय कर्मचारियों को इसमें सहभागी बनाने के लिए यह प्रशिक्षण पुस्तिका तैयार की गई है। जिसमें बीज प्रशोधन, बीज संग्रहण, बीज उत्पादन क्षेत्र की स्थापना, प्रबंधन, उच्च गुणवत्ता के बीज का संग्रहण, प्रसंस्करण, भण्डारण, उपचारण, परीक्षण एवं रोपणी प्रबंधन जैसे विषयों पर जानकारी दी जा रही है। इस पत्रिका में 25 महत्वपूर्ण वानिकी प्रजातियों के बीज एकत्रीकरण समय से लेकर, बीज की जीवनक्षमता, अंकुरण प्रतिशत, उपचारण से भण्डारण तक की जानकारी दी गई है। जो कि विभाग के क्षेत्रीय कर्मचारियों को बीज संग्रहण से लेकर रोपणी तैयारी एवं वृक्षारोपण जैसे कार्यक्रम में सक्रिय रूप से सहभागी होने के लिए उपयोगी सिद्ध होगी, ऐसी अपेक्षा है। इस पुनीत कार्य को पूर्ण करने में प्रधान मुख्य वन संरक्षक, मध्य प्रदेश श्री अखिल ओबेरॉय का हृदय से आभारी हूँ कि उन्होंने प्रशिक्षण कार्यक्रम को आयोजित करने एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम हेतु पत्रिका को तैयार करने में बहुमूल्य सुझाव दिये।

(डॉ. राम प्रकाश)भा.व.से.

संचालक

राज्य वन अनुसंधान संस्थान

जबलपुर (म.प्र.)

राज्य वन अनुसंधान संस्थान, जबलपुर (म.प्र.) वृक्षारोपण कार्यक्रम को सफल बनाने एवं उच्चतम व्यावहारिक तकनीक विकसित करने हेतु सतत प्रयत्नशील रहा है। संस्थान द्वारा शोध उपलब्धियों एवं विकसित तकनीक को आमजन/विभाग के उपयोग हेतु सुलभ बनाने के लिए प्रशिक्षण एवं प्रदर्शन कार्यक्रम के माध्यम से एक छोटा सा प्रयास किया जा रहा है, जिसमें बीज प्रक्षेत्र का तयन, बीज उत्पादन क्षेत्र की स्थापना, प्रबंधन, उच्च गुणवत्ता के बीज का संग्रहण, प्रसंस्करण, भण्डारण, उपचारण, परीक्षण एवं रोपणी प्रबंधन जैसे विषयों पर जानकारी इस पत्रिका के द्वारा दी जा रही है। इस पत्रिका में 25 महत्वपूर्ण वानिकी प्रजातियों के बीज एकत्रीकरण समय से लेकर, बीज की जीवनक्षमता, अंकुरण प्रतिशत, उपचारण से भण्डारण तक की जानकारी दी गई है, जो कि विभाग एवं आमजन के लिए अत्यंत उपयोगी सिद्ध होगी। यह पत्रिका अपर प्रधान मुख्य वन संरक्षक (अनुसंधान/विस्तार एवं लोकव्याप्तिकी), भोपाल के द्वारा दिए गए विलीय पोषण एवं संस्थान के संचालक, डॉ. राम प्रकाश के मार्गदर्शन में तैयार की गई है। उनके द्वारा दिए गए मार्गदर्शन, प्रोत्साहन एवं अथक प्रयासों से इसे अंतिम रूप दिया जा सका है। इसके साथ ही मैं अपर संचालक श्री एस.एन. नाचने एवं उप संचालक श्री के.सी. दिवाकर का भी उनके द्वारा दिए गए मार्गदर्शन के लिए हृदय से आभार व्यक्त करती हूँ।



(डॉ. अर्चना शर्मा)

वैज्ञानिक

राज्य वन अनुसंधान संस्थान
जबलपुर (म.प्र.)

विषय - सूची

1. भूमिका	1-1
2. बीज तकनीकी	2-12
3. बीज परीक्षण एवं प्रमाणीकरण	13-16
4. यानिकी प्रजातियों के बीज संग्रहण, प्रति किलो संख्या, जीवन अवधि, अंकुरण प्रतिशत, भंडारण एवं उपचार (तालिका)	17-19
5. बीज उपचार	20-21
6. बीज भंडारण	22-23
7. रोपणी	24-36
8. रोपणी प्रबंधन	37-39
9. रोपण	40-41
10. बीज उत्पादन क्षेत्र की स्थापना एवं प्रबंधन	42-46
11. प्रत्येक वृक्ष की श्रेष्ठता के लिए मूल्यांकन प्रपत्र (परिशिष्ट - 01)	47-48
12. बीज प्रक्षेत्र के चयन हेतु मूल्यांकन प्रपत्र (परिशिष्ट - 02)	49-50

बीज प्रक्षेत्र का चयन, बीज उत्पादन क्षेत्र की स्थापना, प्रबंधन, बीज संग्रहण, प्रसंस्करण, भण्डारण, उपचारण, परीक्षण एवं रोपणी प्रबंधन

1. भूमिका

बीज की गुणवत्ता के महत्व से हम सभी भली भाँति परिचित हैं। किसी भी रोपण और उससे प्राप्त होने वाली उपज के परिणाम पर ही उसकी सफलता एवं उपयोगिता निर्भर करती है। वृक्षारोपण के परिणाम हमें वर्षों बाद प्राप्त होते हैं अतः बीज की सफलता के विषय में हमें एक लंबे समय के बाद ही पता चल पाता है। इसके लिये यह अत्यंत आवश्यक है कि वृक्षारोपण हेतु पौध तैयार करने के लिये उपयोग में लाये जाने वाले बीज की गुणवत्ता सुनिश्चित कर ली जावे। वृक्षारोपण की सफलता या असफलता पूर्ण रूप से बीज पर निर्भर करती है। हमें अत्यंत सावधानी से बीज का स्रोत, एकत्रीकरण समय, एकत्रीकरण हेतु अपवायी जाने वाली विधि को ध्यान में रखकर ही बीज का संग्रहण करना चाहिये। वन विभाग में वृक्षारोपण, थिगड़े वनों के सुधार, पडल भूमि विकास आदि कार्यक्रमों के अंतर्गत किये जाने वाले रोपणों के लिये बड़ी मात्रा में विभिन्न वानिकी प्रजाति के बीज की आवश्यकता पड़ती है। जिसके लिये उत्तम बीज के एकत्रीकरण की आवश्यकता होती है। इसके लिये आवश्यक है कि बीज उन्हीं वृक्षों से एकत्र किये जायें जो अनुवांशिक रूप से श्रेष्ठ हों। बीज एकत्रीकरण के पश्चात् उसका परीक्षण एवं प्रमाणीकरण अवश्य कराना चाहिये जिससे यह सुनिश्चित किया जा सके कि उपयोग में लाया जाने वाला बीज उत्तम गुणवत्ता का है अथवा नहीं।

सामान्य तौर पर यह माना जाता है कि वन विभाग द्वारा जो बीज वृक्षारोपण के लिए उपयोग किया जाता है उनकी गुणवत्ता पर विशेष ध्यान नहीं दिया जाता है। वैज्ञानिकों के मत अनुसार है कि वृक्षारोपण के असफल होने का एक प्रमुख कारण अच्छी गुणवत्ता के बीजों का प्रयोग नहीं होना है। अर्थात् वृक्षारोपण करते समय अच्छे गुणवत्ता के बीजों के प्रयोग से अच्छा रोपण, अधिक उपज एवं अधिक आय प्राप्त होगी। जैसा की कहावत से स्पष्ट है कि "जैसा बोयेंगे वैसा ही काटेंगे" बीज यदि अच्छे, स्वस्थ एवं रोग रहित हैं तो उनसे विकसित होने वाले पौधे भी रोग रहित एवं तीव्र वृद्धि करने वाले होंगे। आद्यानों के बीजों के बारे में तो अनेक वर्षों से शोध कार्य होते रहे हैं परन्तु वानिकी बीजों के बारे में अपने देश में विगत कुछ दशकों से ही शोधकार्य किये गये हैं।

2. बीज तकनीकी

किसी भी प्रजाति की बीज तकनीक विकसित करने के लिये निम्न बिन्दुओं पर जानकारी होना अत्यंत आवश्यक है:-

- ◇ बीज एकत्र करने के लिये वृक्ष का चयन।
- ◇ बीज कितना एकत्र किया जाये।
- ◇ बीज कैसे एकत्र किया जाये।
- ◇ बीज कब एकत्र किया जाये।
- ◇ एकत्रीकरण के पश्चात् बीज उपचार जिसके अंतर्गत बीज की प्राथमिक सफाई, फलों से बीज निकालना, बीज को सुखाना एवं बीज का शुद्धिकरण।
- ◇ बीज संग्रहण एवं प्राथमिक उपचार के पश्चात् परीक्षण हेतु नमूने तैयार करना।
- ◇ परीक्षण पश्चात् भण्डार तकनीक का निर्धारण एवं जीवन क्षमता ज्ञात करना।
- ◇ बीज परीक्षण - आर्द्रता प्रतिशत, जीवनक्षमता प्रतिशत, अंकुरण प्रतिशत एवं पौध वृद्धि एवं पौध प्रतिशत का आंकलन।
- ◇ अंकुरण हेतु उपयुक्त माध्यम ज्ञात करना।
- ◇ अधिक अंकुरण प्राप्त करने हेतु आवश्यक उपचार।
- ◇ सुसुप्तावस्था ज्ञात करना।
- ◇ सुसुप्तावस्था समाप्त करने हेतु अतिरिक्त आवश्यक उपचार।
- ◇ अतिरिक्त उपचार पश्चात् अंकुरण एवं पौध प्रतिशत ज्ञात करना।

2.1. बीज एकत्र करने के लिये वृक्ष का चयन।

उच्च गुणवत्ता के बीज संग्रहण के लिए अच्छे गुण श्रेणी के वृक्षों का समूह या क्षेत्र का चयन किया जाए और वही से बीज एकत्रित किया जाए ऐसे क्षेत्र को वैज्ञानिक भाषा में बीज प्रक्षेत्र कहा जाता है। बीज प्रक्षेत्र में से जब निम्न गुण श्रेणी के वृक्षों को निकाल दिया जाता है तो उस बीज प्रक्षेत्र को, बीज उत्पादन क्षेत्र के नाम से जाना जाता है। बीज उत्पादन क्षेत्र से अनुवांशिक रूप से अच्छे किस्म के बीजों के मिलने की पर्याप्त संभावना रहती है। इसलिए यह आवश्यक है कि बीज उन्हीं वृक्षों से एकत्र किए जाए जो अनुवांशिक रूप से श्रेष्ठ हों। अनुवांशिक रूप से श्रेष्ठ गुण श्रेणी के वृक्षों की पहचान

करना नितांत कठिन कार्य है। इसलिए प्राकृतिक वनों अथवा वृक्षारोपणों में बीज उत्पादन क्षेत्र और बीज उद्यान की स्थापना की जाती है ताकि अनुवांशिक रूप से अच्छे गुण श्रेणी के वृक्षों से ही बीज एकत्रीकरण किया जा सके। बीज वृक्ष के चयन में निम्नलिखित बातों पर ध्यान दिया जाना आवश्यक है-

- ◇ बीज ऐसे वृक्षों से एकत्र किया जाये जिनका आकार अच्छा हो, वे खरब हो और अच्छी वृद्धि कर रहे हों।
- ◇ अति प्रौढ़ (Over mature trees) और अल्प वयस्क वृक्षों (Young trees) से बीज एकत्र नहीं किया जाना चाहिये, क्योंकि ऐसे वृक्षों से प्राप्त बीज कम अंकुरण क्षमता वाले होते हैं।
- ◇ दूर-दूर खाड़े हुये वृक्षों से (Isolated trees) से बीज एकत्र नहीं क्योंकि ऐसे वृक्षों से प्राप्त बीज अंततः आपस में परागण (Self pollination) से प्राप्त होते हैं जिनकी अंकुरण क्षमता कम होती है।
- ◇ बीज हमेशा अच्छे वन क्षेत्रों से ही एकत्र किये जाना चाहिये। जिस वन में खराब, पतले एवं निम्न गुण श्रेणी के वृक्ष हों वहां से बीज एकत्र नहीं किया जाना चाहिये।

2.2. बीज कितना एकत्र किया जाये।

बीज कितना एकत्र किया जाना है, इसकी जानकारी होना अत्यंत आवश्यक है। आवश्यकता से अधिक बीज एकत्र करने पर उसके खराब हो जाने का खतरा रहता है क्योंकि पुराने बीजों की जीवन क्षमता (Viability period) धीरे-धीरे कम होती जाती है। जिससे बीज में अंकुरण प्रतिशत घटता जाता है। अतः यदि रोपण के लक्ष्य को पूरा करने के लिए बीज कम मात्रा में एकत्र किया गया तो जितने क्षेत्र में रोपण किया जाना था उसे प्राप्त करने में कठिनाई होगी।

बीज की मात्रा निम्नलिखित बातों पर निर्भर करेगी-

1. प्रजाति
 - a. प्रतिकिलो बीजों की संख्या
 - b. अंकुरण प्रतिशत
2. रोपण का लक्ष्य
3. रोपण में अंतराल
4. वितरण या विक्रय के लिये आवश्यकता

अतः जिस प्रजाति का रोपण किया जाना है उसके बीज को आकार, अंकुरण क्षमता एवं रोपण के लक्ष्य को ध्यान में रखते हुए बीज का एकत्रीकरण किया जाना चाहिए। उदाहरण के लिए सागीन में एक किलो ग्राम में 2250 बीज होते हैं जबकि यूकेलिपटस में प्रतिकिलो ग्राम 3.5 लाख से 5 लाख बीज होते हैं। इसी तरह हल्दी के बीज अत्यंत छोटे होने के कारण प्रतिकिलो इनकी संख्या 10 लाख तक होती है। इस तरह यह स्पष्ट है कि यदि बीज बड़े और भारी हों तो अधिक मात्रा में अर्थात् अधिक बीज एकत्र करना होगा। बीज के आकार एवं वजन के अलावा बीज की अंकुरण क्षमता भी विभिन्न प्रजातियों में अलग-अलग होती है इसलिए जिन प्रजातियों की अंकुरण क्षमता कम होती है उनके लिए अधिक मात्रा में बीज संग्रहण की आवश्यकता होगी। रोपण का लक्ष्य क्या है तथा किसने अंतराल पर रोपण होना है यह जानना भी अत्यंत आवश्यक होता है क्योंकि इसकी आधार पर निर्धारित होगा कि वस्तुतः बीज की आवश्यकता कितनी है।

2.3. बीज कब एकत्र किया जाये

बीज एकत्र करने के लिये समय महत्वपूर्ण है अर्थात् बीज एकत्रित करने के पहले विभिन्न वृक्ष प्रजातियों के फूलने फूलने तथा बीज के पकने के समय की जानकारी होना अत्यंत आवश्यक है। अनेक वृक्ष प्रजातियों में प्रतिवर्ष अच्छी मात्रा में बीज उत्पादन नहीं होता एवं दो से तीन वर्ष के अंतराल में अच्छे बीज उत्पादन होता है। इसी तरह कुछ प्रजातियों में प्रतिवर्ष अच्छे बीज उत्पादन होता है। जिन प्रजातियों में प्रतिवर्ष अच्छे बीज उत्पादन होता है उनमें बीज की गुणवत्ता प्रतिवर्ष अच्छी पायी जाती है जबकि जिन प्रजातियों में दो से तीन वर्ष के अंतराल में अच्छे बीज उत्पादन होता है, उनमें अच्छे बीज उत्पादन के वर्ष में भी बीज की गुणवत्ता अच्छी देखी गई है। अर्थात् तात्पर्य यह है कि अच्छे बीज उत्पादन वर्ष में ही बीज का संग्रहण करना चाहिए। जिससे अच्छी गुणवत्ता का बीज प्राप्त होकर रोपणी एवं रोपण को सफल बनाया जा सके। अच्छे बीज वर्ष में एकत्र किए गये बीजों में बीज की अंकुरण क्षमता अधिक होती है।

अच्छे बीज वर्ष में लगभग सभी वृक्षों में पुष्पन होने से परागण में लगभग सभी वृक्ष भाग लेने से परागण होता है एवं बीजों में अनुवांशिक भिन्नता बनी रहती है। जिससे बीज की गुणवत्ता भी अधिक प्राप्त होती है। गुणवत्ता के साथ ही यह जानकारी होना ही अत्यंत आवश्यक है कि वृक्ष से बीज कब एकत्र किए जाए अर्थात् बीज की परिपक्वता की समय अवधि का भी ज्ञान होना चाहिए जिससे अपरिपक्व अथवा अधिक परिपक्व बीज का संग्रहण न हो। अपरिपक्व एवं अधिक परिपक्व बीज में अंकुरण क्षमता कम होने से बीज एकत्रीकरण पर होने वाला व्यय एवं रोपण कार्य हेतु लिया

जया लक्ष्य दोनों ही व्यर्थ हो जाते हैं।

परिपक्वता को लेकर प्रायः आम तौर पर माना जाता है कि वृक्ष में जब फल पक चुके हों तो उन्हें तोड़ा जा सकता है। परन्तु यह सोच ठीक नहीं है, क्योंकि जो फल या बीज पहले पक कर गिरते हैं वह घटिया श्रेणी के होते हैं, जिन्हें एकत्र नहीं करना चाहिए एवं कुछ समय प्रतीक्षा करने के बाद बीज की परिपक्वता अवधि के मध्य सीजन में बीज का संग्रहण करना चाहिए। जैसे किरी प्रजाति में यदि बीज की परिपक्वता यदि दिसंबर से मार्च है तो बीज का संग्रहण माई फरवरी में करना उपयुक्त होगा। क्षेत्रीय भ्रमण कर समय-समय पर एकत्र किए जाने वाले प्रजाति के बीज का अवलोकन करते रहना चाहिए। इसके लिए बीच-बीच में वृक्ष से बीज एकत्रित कर उनके भ्रूण का परीक्षण करते रहना चाहिए ताकि यदि फल पक गया है तो भ्रूण कठोर तथा सफेद या भूरे रंग का होगा और यदि फल कच्चा है तो बीज को तोड़ने पर उसका भ्रूण दूधिया एवं कपरी नरम होगा। इस तरह परीक्षण कर सीजन के प्रारंभ में या अंत में आए बीजों का संग्रहण करने के बजाय सीजन के मध्यकाल में बीजों का संग्रहण कार्य किया जाना चाहिए। क्षेत्र की भौगोलिक स्थिति के अनुसार बीजों के एकत्रीकरण समय में थोड़ा बहुत अंतर हो सकता है जैसे गर्म क्षेत्र में बीज जल्दी पक कर तैयार होते हैं जबकि ठंडे क्षेत्रों में बीजों के पकने में अधिक समय लग सकता है। कुछ महत्वपूर्ण प्रजातियों के बीज एकत्रीकरण का समय नीचे तालिका में दर्शाया है:-

तालिका 1. विभिन्न वानिकी प्रजातियों का संग्रहण समय एवं प्रतिकिलो बीज संख्या।

क्र.	प्रजाति का नाम	संग्रहण समय	प्रतिकिलो ग्राम बीज संख्या
	स्थानीय नाम/वाणस्पतिक नाम		
1	खैर (<i>अकेशिया कटेचू</i>)	फरवरी-मार्च	25000-30000
2	हरा (<i>टर्मिनेलिया थियुला</i>)	मार्च	450-500
3	बहेड़ा (<i>टर्मिनेलिया वेलेरिका</i>)	मार्च	300-350
4	काला सिरस (<i>अलबिजिया लेबेक</i>)	फरवरी-मार्च	8000-9000
5	सफेद सिरस (<i>अलबिजिया प्रोसेरा</i>)	फरवरी-मार्च	12000-13000
6	बिलायती बबूल (<i>प्रोसोपिस ज्यूलिफ्लोरा</i>)	मार्च-अप्रैल	25000
7	साजा (<i>टर्मिनेलिया टोमैन्टोसा</i>)	मार्च-अप्रैल	400-450
8	अर्जुन/कोहा (<i>टर्मिनेलिया अर्जुना</i>)	मार्च-मई	600-700

9	बीजा (टेरोकार्पस मारसुपियम)	मार्च-अप्रैल	2000-2400
10	बॉस (डेव्होकोलेमस स्ट्रुमस)	अप्रैल-मई	40000-50000
11	सागौन (टेकोना जैनाडिन)	जनवरी-मार्च	2000-2500
12	बबूल (अफेशिया विलोसिका)	अप्रैल	7000-9000
13	बीम (अजोडिरैकटा इंडिका)	जून-जुलाई	3000-3500
14	अचार (पुल्फेनेलिया लवजिन)	मई	3000-3500
15	घंदन (सेन्टेलम अल्बम)	नवम्बर-दिसम्बर	4000-5000
		अप्रैल-मई	
16	ऑबला (एम्ब्लिका ऑफेशियनेसिस)	फरवरी-मार्च	45000-55000
17	शीशम (इलवर्जिया लैटिफोलिया)	फरवरी-मार्च	25000-30000
18	महुआ (मधुका लॉगीफोलिया)	जून-जुलाई	250-300
19	नीलगिरी (यूकैलिप्टस)	नवम्बर- दिसम्बर	350000-600000
		अप्रैल- मई	
20	अमलतास (कैरिया फिसटूला)	मार्च-अप्रैल	4000-5000
21	खमैर (मैलाइना अरबोरिया)	अप्रैल-मई	1000-1200
22	करंज (पोंगामिया पिन्नेटा)	अप्रैल-मई	900-1200
23	कुसुम (स्लाईनेरा ओलियाओसा)	जून-जुलाई	2000-2500
24	लैडिया (लैजिस्ट्रोमिया फार्वीलोरा)	फरवरी-मार्च	40000-50000
25	अंजन (हाइवीकिया यार्डेनेटा)	अप्रैल-जून	3000-3500

2.4. बीज कैसे एकत्र किया जाये?

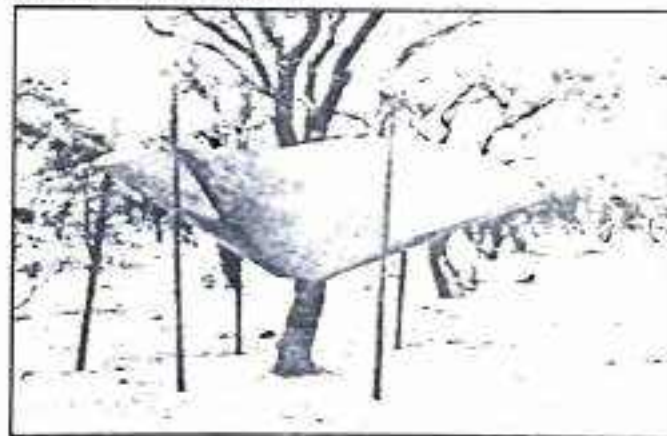
वृक्षों से बीज एकत्रित करने के अनेकों तरीके प्रचलित हैं परन्तु किस प्रजाति के लिए कौन सा तरीका उचित होगा, यह निर्धारित करने के लिए निम्न बातों पर ध्यान देना आवश्यक है-

- ◇ वृक्ष की ऊँचाई, तने की लंबाई, मोटाई, छत्र की ऊँचाई एवं आकार।
- ◇ बीज या फल का आकार।
- ◇ वृक्ष से फल के पकने के पश्चात् फल के गिरने का गुण, इत्यादि।

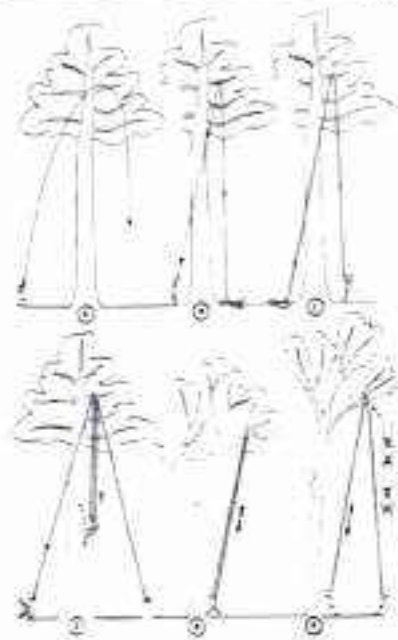
उपरोक्त विन्दुओं को ध्यान में रखकर निम्न प्रजातिका तरीकों से बीज का संग्रहण किया जाया चाहिए -

- छोड़े वृक्षों से बीज एकत्र करना,
- वृक्ष पर चढ़कर बीज एकत्र करना
- शाखाओं को हिलाकर बीज एकत्र करना
- वृक्ष की शाखाओं को रस्सी से चौकट बीज एकत्र करना
- वृक्ष में प्लास्टिक शीट से तैयार फनल को लगाकर
- वृक्ष के नीचे प्लास्टिक शीट बिछाकर
- वृक्ष पर सीढ़ी लगाकर
- वृक्ष पर रस्सी की मदद से चढ़कर

उपरोक्त किसी भी विधि में बीजों के पकने पर सीधे भूमि में गिराकर एकत्रित नहीं करना चाहिए, क्योंकि भूमि पर फल या बीज गिरने के तुरंत बाद उसमें कवक एवं अन्य कीड़ों का प्रकोप हो जाने से बीज की गुणवत्ता प्रभावित हो जाती है एवं बीज भण्डारण के उपयुक्त नहीं रहता। शाखाओं को हिलाकर अथवा वृक्ष पर रस्सी की मदद से बीज एकत्रित करते समय वृक्ष के नीचे प्लास्टिक की शीट बिछाना अत्यंत आवश्यक होता है। इसके साथ ही यदि वृक्ष छोटे आकार के हैं तो बीज एकत्र करने के लिए फनल के आकार का सीड कलेक्टर भी बनाया जा सकता है। बीज एकत्र करने के विभिन्न तरीके एवं विधियाँ चित्र के माध्यम से नीचे दर्शाए हैं-



वृक्ष के चारों ओर फनल लगाकर बीज संग्रहण।



वृक्ष के नीचे छूटी गड़ाकर रस्सी अथवा जंजीर से वृक्ष की शाखाओं को झुकाकर एवं वृक्ष पर चढ़कर बीज संग्रहण



वृक्ष के नीचे प्लास्टिक शीट बिछाकर बीज संग्रहण



बीज संग्रहण की अन्य विधियां

बीज संग्रहण के पर्याप्त संरक्षित किए गए बीज की जानकारी प्रत्येक बीज लॉट के साथ निम्न प्रारूप में भरी जाना अत्यंत आवश्यक होती है।

बीज एकत्र करने की डाटा शीट (प्रत्येक बीज लॉट के साथ)

- प्रजाति नाम (हिन्दी)
लैटिन नाम
- बीज एकत्र करने का दिनांक
- बीज एकत्र करने वाले वृक्षों की जानकारी
 - वन मण्डल का नाम
 - वन परिदृश्य
 - बीट
 - कक्षा क्र. (कम्पाटमेंट)
 - भूमि तथा सीमावर्ती
 - स्थल का स्वरूप
 - जलवायु और/या वर्षा
- बीज संग्रहण करने वाले वृक्षों की जानकारी
 - उपजाति प्राकृतिक वन/रोपण
 - आयु
 - निम्न वर्षा के उपचार
 - बीज वृक्षों का और/या प्रकार
 - बीज वृक्षों की और/या उमिरें
 - रस के उपचार
 - शाखाओं की दिशाएँ
- बीज एकत्रीकरण की जानकारी
 - बीज एकत्र करने की विधि
 - किसने वृक्षों से बीज एकत्र किया तथा
 - बीज की मात्रा
 - प्रति वृक्ष अधिकतम तथा न्यूनतम उपचार

बीज एकत्र करने वाले अधिकारी का नाम

बीज संग्रहण पश्चात् प्राथमिक उपचार

एक से फल बीज प्राप्त कर लेने के पश्चात्, अनेक कार्य करनी आवश्यक होती हैं।

- फल बीजों की प्राथमिक सफाई
- बीज से फल से निकालना
- बीजों में आर्द्रता के आधार पर उरी सुखाना
- बीज तथा भ्रूण अलग करना
- बीजों की शीटिंग

यदि हम से जब बीज फल एकत्र किए जाते हैं तो उनके साथ परितणु, दुर्गंधिया भी एकत्र हो जाती हैं इसलिए सबसे पहले फल बीज से जो भी अतिरिक्त वस्तु है उसे अलग कर लिया जाना चाहिए। जैसे हुए फलों से बीज निकालने के लिए फलों को छोटे से हल्के तौल पर भारने पर बीज अलग से जाते हैं परन्तु गीले फलों से बीज निकालने के लिए यह आवश्यक है कि बीज से जुड़े को अलग किया जाए। यह काम फलों को हाथ से मचल कर और पानी से धोकर किया जाता है। गीले फलों जैसे महुआ, नीम, जामुन आदि के फलों से बीज निकालने में इस विधि को अपनाया जाता है। बीज और भ्रूण एवं अतिरिक्त कवचा अलग करने के लिए विश्व में कवच अनुसार वैज्ञानिक एवं सामान्य तरीके का उपयोग किया जाता है।

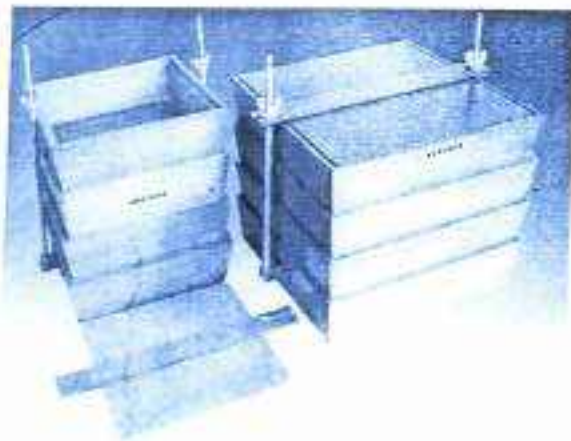
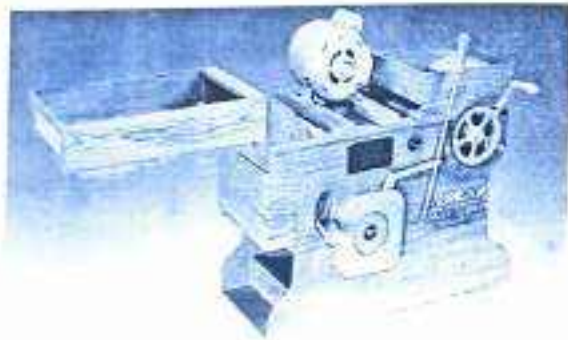


बीज से भ्रूण एवं अतिरिक्त कवचा हटाने वाला संयंत्र



बीज से कवचा हटाने के प्रचलित तरीके

बीजों की प्रेरिका मुख्य रूप से आकार के आधार पर की जाती है इसलिए आवश्यक है कि विभिन्न आकार की छन्नी का प्रयोग किया जाए और छन्नी से छानकर बड़े, मध्यम और छोटे आकार के बीजों को अलग रखा जाए। वैज्ञानिक तरीके से बीज की प्रेरिका करने के लिए सीड ग्रेडर का इस्तेमाल किया जाता है जो बीजे चित्र में दर्शाित है।



3. बीज परीक्षण एवं प्रमाणीकरण (Seed Testing and Certification)

संगठित बीजों को रोपणी एवं सीधे रोपण संक्रम में देने के पहले बीजों का परीक्षण अतिआवश्यक है। सामान्यतः यह नहीं किया जाता है। कम जीवितता एवं अंकुरण क्षमता की जानकारी के बिना बीजों को बो देते हैं जिसके कारण कम अंकुरण या अंकुरण न होने के कारण वृक्षारोपण या रोपणी की तैयारी की योजना अशफल हो जाती है। रोपणी में किया गया व्यय एवं पर्याप्त मात्रा में रोपण के लिये पौधे प्राप्त न होने के कारण रोपण का लक्ष्य पूर्ण नहीं हो पाता है। क्षेत्रीय कर्मचारियों/अधिकारियों के लिये बीज परीक्षण की विधि नीचे दी जा रही है-

3.1 प्राथमिक नमूना (Primary Sample)

बीज के परीक्षण के लिये बीजों के ढेर (लॉट) से बीजों का नमूना लिया जाता है। प्राथमिक नमूना के लिये छोटी एवं बराबर मात्रा में ढेर (लॉट) के अनेक हिस्सों से या बिना क्रम के बैली या पात्र में से लिया जाता है। जिसे ऊपर, मध्य एवं सतह के हिस्से से Tiers की सहायता से या हाथ से निकालकर लिया जाता है। नमूना की दर निम्नानुसार होना चाहिए-

बोरी/पात्र	प्राथमिक नमूना
1 से 5 होने पर	सभी बोरी/पात्र से
6 से 30	प्रत्येक तीसरी बोरी/पात्र से कम से कम 5 बोरे/पात्र से
31 से अधिक	प्रत्येक पांचवे बोरे/पात्र से कम से कम 10 बोरे/पात्र

3.2 मिश्रित नमूना (Composite Sample)

विभिन्न बोरों/पात्र से लिये गये नमूनों को मिलाकर मिश्रित नमूना बनाना चाहिये।

3.3 जमा किया नमूना (Submitted Sample)

उपरोक्त प्राप्त नमूनों को पुनः आधा कर लिया जाता है। जिसका उपयोग बीज के परीक्षण में होता है। सामान्यतः बीज के परीक्षण कार्य में उपयोग होने वाले नमूनों से यह 5 गुना होना चाहिये।

3.4 कार्य नमूना (Working Sample)

जमा किये गये नमूनों को टेबिल पर रखकर आधा कर कार्य के लिये नमूना लिया जाता है। जिससे गुणवत्ता का परीक्षण निम्नानुसार किया जाता है।

(अ) कार्य के लिये प्राप्त नमूनों में विवरण की पट्टी जिसमें प्रजाति, जहां से बीज प्राप्त किया, जैसे कक्षा क्र./ब्लॉक/रैल/वनमण्डल/राज्य लगी होना चाहिए। यदि बीज के प्राप्ति स्रोत का पता

नहीं है तो प्राथमिक नमूना वापस कर देना चाहिए। बीज संग्रहण का दिनांक दिया जाना आवश्यक है।

(घ) बीज प्रशुद्धि का स्त्रोत विशिष्ट होने पर बीज परीक्षण एवं प्रमाणीकरण का कार्य किया जाता है। बीज प्रमाणीकरण का उद्देश्य एकत्रित किये हुये बीज बुआई योग्य है अथवा नहीं एवं बीज की गुणवत्ता कैसी है, यह पता करना होता है। बीज प्रमाणीकरण की सुविधा इस संस्थान में उपलब्ध है। बीज का परीक्षण मुख्य रूप से नीचे दर्शित पाँच बिन्दुओं पर किया जाता है।

- ◇ बीज का वजन
- ◇ शुद्धता परीक्षण
- ◇ आर्द्रता परीक्षण
- ◇ जीवन क्षमता परीक्षण
- ◇ अंकुरण क्षमता परीक्षण

3.5 बीजों का वजन (Seed Weight)

बीजों के स्त्रोत एवं जीवितता ज्ञात करने के पश्चात् शुद्ध बीजों की संख्या प्रति किलोग्राम/100 ग्राम की गणना की जाती है। 100 ग्राम बीजों को बार बार तौल कर उनकी गणना कर औसत के आधार पर प्रति किलोग्राम/100 ग्राम बीज में संख्या ज्ञात किया जाता है।

3.6 शुद्धता परीक्षण -

कार्ट के नमूनों से शुद्ध साफ बीजों को अन्य परीक्षण के लिये अलग किया जाता है। शुद्धता का परीक्षण बीज के लाट में (बीज कवच के क्षति, बीमारी या कीट से प्रभावित बीज, अन्य प्रजातियों के बीज, खरपतवार) से शुद्ध बीज के भाग का पता लगाता है। इसके लिये जिस सीड लॉट का परीक्षण किया जाना होता है उससे विधिवत नमूना लेकर बीज का वजन कर लिया जाता है और शुद्धता बोर्ड पर फैलाकर उसमें शुद्ध एवं अन्य पदार्थ जैसे डंटल पत्तियाँ एवं अन्य कचरा आदि का परीक्षण कर निम्न सूत्र से शुद्धता प्रतिशत ज्ञात करते हैं-

$$\text{शुद्धता प्रतिशत} = \frac{\text{शुद्ध बीज का वजन}}{\text{नमूने का कुल वजन}} \times 100$$

शुद्धता परीक्षण पश्चात् संकलित किये बीजों की आर्द्रता (moisture content), सघनता

(Viability), अंकुरण क्षमता (Germination capacity), आदि की जाँच करके ही बीज परीक्षण कर प्रमाणित किया जाता है।

3.7 आर्द्रता परीक्षण -

इसके लिये बीज में उपस्थित पानी की मात्रा ज्ञात करना होती है जिससे बीज के अंकुरण क्षमता एवं विधि का उपयोग निर्भर करता है। बीजों में पानी की मात्रा इलेक्ट्रॉनिक मॉइश्चर मीटर से आसानी से ज्ञात की जा सकती है। इलेक्ट्रॉनिक मॉइश्चर मीटर उपलब्ध न होले की स्थिति में ओवन का उपयोग किया जाता है जिसमें बीजों का वजन लेकर बीज से जल की मात्रा निम्न दर्शित सूत्र से ज्ञात करते हैं।

$$\text{आर्द्रता प्रतिशत} = \frac{\text{शुष्क बीज का वजन}}{\text{बीजों का प्रारंभिक वजन}} \times 100$$

3.8 जीवन क्षमता परीक्षण -

इस परीक्षण से बीज की जीवन क्षमता पता की जाती है। इस परीक्षण से यह पता चलता है कि सीड लॉट बुआई योग्य है अथवा नहीं। इसे TTZ विधि के नाम से जाना जाता है। जीवन क्षमता के परीक्षण के लिये TTZ परीक्षण, प्रायोगिक है। 2, 3, 5, ट्राइफेनिल टेट्राजोलियम क्लोराइड (2, 3, 5 Triphenyl Tetrazolium chloride) रासायन का परीक्षण में उपयोग किया जाता है। बीज के भ्रूण इन्जाईम क्रिया के दौरान हाइड्रोजन छोड़ देते हैं। जो TTZ को Formazen में बदल देता है जो लाल रंग उत्पन्न करता है। बीजों को पहले परीक्षण के लिये तैयार करने के लिये ठण्डे पानी में 12 घंटे डुबाते हैं। उसके पश्चात् उन्हें लम्बवत् काटते हैं। लम्बवत् काटे गए बीज को 1 प्रतिशत TTZ के विलयन में डुबाते हैं। तापमान 20°C से 30°C में रखकर 18 घंटे पूर्ण अंधेरे में रखा जाता है। समय के समाप्त होने पर बीजों का परीक्षण किया जाता है। गहरा लाल-गुलाबी दाग (घब्बा) जीवित बीज को दर्शाता है। पीला घब्बा कमजोर एवं सामान्य अंकुरण के अयोग्य तथा रंगीन घब्बा न होना मरे हुये बीज को दर्शाता है। परीक्षण बहुत जल्दी किया जाना चाहिए, क्योंकि Formazen का दाग (घब्बा) प्रकाश में समाप्त हो जाता है। TTZ परीक्षण में बीज के ढेर (लॉट) से जीवितता का प्रतिशत ज्ञात होता है। यदि जीवितता का प्रतिशत कम हो तो बीज को प्रयोग नहीं करना चाहिए। आर्थिक दृष्टि से कम जीवितता वाले बीजों को रोपनी में उगाया जाना उपयोगी नहीं है।

इसके अलावा अन्य विधियाँ भी बीज की जीवन क्षमता ज्ञात करने उपयोग में लाई जाती हैं परंतु वैज्ञानिक दृष्टि से उपरोक्त विधि ही उपयुक्त एवं प्रभावी है।

3.9 अंकुरण क्षमता परीक्षण-

यह परीक्षण बहुत महत्वपूर्ण परीक्षण है क्योंकि इस परीक्षण से ज्ञात होता है कितने पौधे उपलब्ध बीज में बन सकेंगे।

अंकुरण परीक्षण करने के लिये कई प्रकार के सीड जर्मिनेटर प्रयोग में लाये जाते हैं जहाँ नमी, तापमान, हवा, प्रकाश आदि का प्रजाति की आवश्यकता अनुसार नियंत्रित किया जा सकता है। अंतर्राष्ट्रीय बीज परीक्षण एसोसिएशन के अनुसार बीज अंकुरण तब माना जाता है जब बीजांकुर की ऊँचाई 1.0 से.मी. हो तथा बीज पत्र खुल जायें हों अंकुरण के आंकड़े 28 से 30 दिनों तक लिये जाना आवश्यक होते हैं। अंकुरण परीक्षण का प्रयोग Petri dish या ट्रे पर किया जाता है। बड़े आकार वाले बीजों के लिये शुद्ध जीवाणु रहित रेत का उपयोग किया जाता है। बारीक बीजों को गीले फिल्टर पेपर पर सिद्धाकार किया जाता है और फिल्टर पेपर को Petridish में रखाकर, पेपर को अंकुरण पूर्ण होने तक गीला रखा जाता है। अंकुरण की गिनती कर अंकुरण का प्रतिशत निकाला जाता है। अंकुरण प्रतिशत को साथ बीज ओज (Seed vigour) का भी आकलन किया जाता है।

4. तालिका -2. वाणिज्यिक प्रजातियों के बीज की जीवन क्षमता अवधि, अंकुरण प्रतिशत, भंडारण एवं उपचार

क्र.	प्रजाति का नाम स्थानीय नाम/ शास्त्रीय नाम	जीवन क्षमता अवधि	अंकुरण प्रतिशत (ताजे बीज में)	भंडारण हेतु उपयुक्त विधि	बुआई पूर्व आवश्यक उपचार
1	सेर (अर्जेंटिना कटेडू)	12 से 18 माह	40-60	सील प्लास्टिक कन्टेनर में सिलिका जेल रसायन के साथ	24 घंटे ठंडे पानी में डुबाना/10% सांद्रता के सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ 10 मिनिट उपचार
2	हरा (टर्मिनेलिया विबुला)	12 से 18 माह	30-70	सील प्लास्टिक कन्टेनर में सिलिका जेल रसायन के साथ	10% सांद्रता के सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ 10 मिनिट उपचार
3	बहेड़ा (टर्मिनेलिया बेलेरिका)	12 से 18 माह	40-70	सील प्लास्टिक कन्टेनर में सिलिका जेल रसायन के साथ	110% सांद्रता के सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ 10 मिनिट उपचार
4	काला सिरस (अलबिजिया लैबेक)	1 वर्ष	40-60	सील प्लास्टिक कन्टेनर में सिलिका जेल रसायन के साथ	24 घंटे ठंडे पानी में डुबाना
5	सफेद सिरस (अलबिजिया प्रोसेरा)	12 से 18 माह	30-70	सील प्लास्टिक कन्टेनर में सिलिका जेल रसायन के साथ/मलमल के कपड़े की थैली में	12 घंटे गरम पानी में डुबाना
6	बिलायली बबूल (प्रोसोपिस न्यूलिफ्लोरा)	2 वर्ष	30-70	कम तापमान पर टिन कन्टेनर में	12 घंटे गर्म पानी में डुबाना
7	राजा (टर्मिनेलिया टोनेनटोसा)	1 वर्ष	45-60	सील प्लास्टिक कन्टेनर में सिलिका जेल रसायन के साथ/ मलमल के कपड़े की थैली में	10% सांद्रता के सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ 10 मिनिट उपचार

8	अर्जुन/कोरु (टीमिबेलिया अर्जुना)	1 वर्ष	45-60	सील प्लास्टिक कन्टेनर में सिलिका जेल रसायन के साथ/ मलमल के कपड़े की थैली में	10% सांद्रता के सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ 10 मिनिट उपचार
9	बीजा (टेकोकार्पस मारसूपियस)	1 वर्ष	30-70	सील प्लास्टिक कन्टेनर में सिलिका जेल रसायन के साथ /मलमल के कपड़े की थैली में/ कम तापमान पर पॉलीथीन बैग में	10% सांद्रता के सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ 10 मिनिट उपचार
10	गोंस (डेन्ड्रोकेलेगस स्ट्रुटस)	6-9 माह	50-60	कम तापमान पर पॉलीथीन बैग में (10°C तापमान उपयुक्त)	24 घंटे ठंडे पानी में डुबाना
11	हाजीब (टेक्टोना जेनफिस)	3 वर्ष	25-45	कमरे के तापमान पर गनी बैग में	15 दिन के अंतराल पर गर्म एवं ठंडे तापमान का 3 माह तक उपचार करने में गोबर एवं मिट्टी के घोल के साथ सड़कर 20% सांद्रता के ब्लीचिंग पाउडर के घोल में 1 घंटे तक डुबाना
12	बबूल (अकेशिया विलोस्टिका)	2-3 वर्ष	30-70	पॉलीथीन बैग	12 घंटे गर्म पानी में डुबाना
13	नीम (अजोबिरेक्टा इंडिका)	7-15 दिन	40-75	कपड़े की छिद्रित थैली में	कोई उपचार की आवश्यकता नहीं
14	अवार (बुक्लेनिया लज्जत)	1 वर्ष	30-50	काँच के जार में	2% सांद्रता के मरक्यूरिक क्लोराईड के साथ 2 मिनिट का उपचार
15	चंदन (सन्डेलम अल्बम)	1-2 वर्ष	30-60	पॉलीथीन बैग में	पूले के पानी में 24 घंटे तक डुबाना

16	आँवला (एम्ब्लिका ऑफीशिनेरिस)	1 वर्ष	30-75	कम ताप पर पॉलीथीन बैग में	10% सांद्रता के सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ 5 मिनिट उपचार
17	शीशम (इलवर्जिया लेटिफोलिया)	1 वर्ष	30-70	पॉलीथीन बैग में	24 घंटे ठंडे पानी में डुबाना
18	महुआ (महुका लॉगीफोलिया)	15 दिन से 2 माह तक	40-80	जमीन के अंदर छिद्रित पॉलीथीन बैग में रेत एवं नीम की परती के साथ	उपचार की आवश्यकता नहीं
19	वीलमिठे (वूलेलिटस)	1 वर्ष	40-70	कम तापमान पर पॉलीथीन बैग में	उपचार की आवश्यकता नहीं
20	अमलतास (कोरिया फिसरटूला)	2 - 3 वर्ष	25-35	गनी बैग/टिन कंटेनर में कमरे के तापमान पर	12 घंटे गर्म पानी में डुबाना
21	खमैर (मैलाइवा अरबोरिया)	1-2 वर्ष	30-70	कम तापमान पर पॉलीथीन बैग में सील प्लास्टिक कन्टेनर में सिलिका जेल रसायन के साथ	10% सांद्रता के सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ 10 मिनिट उपचार
22	करंज (पोंजाविया पिम्बेट)	6 से 9 माह	60-80	गनी बैग में सूखे स्थान पर	ठंडे पानी में 24 घंटे तक डुबाना
23	कुसुम (स्लाईबेरा ऑरिओसा)	9 से 12 माह	12-34	कम तापमान (4°C) पर सील प्लास्टिक कन्टेनर में	200ppm GA3 के घोल में 10 मिनिट तक उपचार
24	लेंडिया (लेनिस्ट्रोमिना पार्पीलोरा)	12 से 18 माह	40-60	कम तापमान (4°C) पर सील प्लास्टिक कन्टेनर में	10% सांद्रता के सल्फ्यूरिक अम्ल के साथ 10 मिनिट का उपचार
25	अंजन (हाईवीकिया बार्बेटा)	1 वर्ष	60-70	गनी बैग में सूखे स्थान पर	ठंडे पानी में 24 घंटे तक डुबाना

5. बीज उपचार (Seed Treatment)

अंकुरण की प्रक्रिया शीघ्र प्रारंभ करने के लिये निम्नानुसार बीज उपचार अति आवश्यक है।

बीज उपचार की निम्न छः विधियाँ हैं :-

(अ) ठंडे पानी का उपचार :-

इमली, नीम, बहेरा, बांस, महारुद्र, महुआ, सहजन, सेमल के बीज को किसी प्रकार के उपचार की जरूरत नहीं है। किन्तु इनके बीजों को 24 घंटों तक परनी में डुबाकर बोया जाये तो अंकुर जल्दी एवं आसानी से निकलता है। 24 घंटे बाद भी अगर कुछ बीज पानी पर तैरते रहते हैं तो उन बीजों को निकालकर फेंक देना चाहिये। अच्छे बीज पानी में नीचे बैठ जाते हैं उन्हें ही बोना चाहिए।

(ब) गर्म पानी का उपचार :-

कुछ दूतों जैसे कि अमलतास, खैर, गुलमोहर, बबूल, प्रोसोपिस, सुबबूल, इत्यादि के बीज का ऊपरी आवरण अत्यंत कठोर होता है, इसके लिये बीज की मात्रा के तीन गुना पानी को उबालकर, इस पानी में बीजों को डालकर 24 या 48 घंटों के लिये रहने दिया जावे। जो बीज पानी की सतह पर तैरते हैं वे अपरिपक्व बीज होते हैं। तैरते हुए बीजों को निकालकर फेंक देना चाहिए।

(स) बीज को फोड़ना :-

कुछ बीज का आवरण काफी मजबूत होता है इसलिये वह देर से उगते हैं। अतः इसे फोड़कर बोने से अंकुरण शीघ्रता से निकलता है। इसके लिये नमक का 17 प्रतिशत घोल तैयार कर इसमें बेर के बीज डाल देने चाहिये। जो बीज पानी में बैठ जाते हैं उन्हें वार निकाल कर हवीडे से फोड़ लेना चाहिए। यहां यह ध्यान में रखना आवश्यक है कि बीज के आवरण को फोड़ने समय अंदर के बीजों (Kernel) को कोई नुकसान नही होना चाहिए।

(द) बीज को भिगोने एवं सुखाने का उपचार :-

साजौन के बीजों का लगभग छेड़ माह तक उपचार करना पड़ता है। इस पद्धति में पहले बीजों को 24 घंटे तक पानी में भिगों कर रख दिया जाता है, एवं बाद में तीन-चार दिन तक सूखने दिया जाता है, इस क्रम को लगभग छेड़ माह तक निरंतर किया जाता है। तब जाकर साजौन के बीज का ऊपरी आवरण दृढ़ता शुरु होता है। साजौन के बीज का अन्ध तरीके से भी उपचार किया जा सकता है। इसके लिये साजौन के बीज को जड़े में दबाकर ऊपर गोबर खाद एवं सड़े हुए पत्तों की तह जमा दी जाती है, इस पर प्रतिदिन पाणी डालकर गीला रखा जाता है। इस तरह एक सप्ताह तक रखने के बाद पुनः

दबा दिया जाता है। यह प्रक्रिया सात से आठ सप्ताह तक करने के बाद बीज उगाने लायक बन जाता है। कभी-कभी साजौन के बीजों को वर्षा में खुले स्थान में रख दिया जाता है, इससे बीज पूरे बरसात तक पानी में भीगता एवं धूप में सूखता रहता है। इस प्रक्रिया के दौरान बीज का ठर सप्ताह उलटना पलटना आवश्यक है, ताकि प्रत्येक बीज को एक जैसा उपचार मिल सके।

(इ) अम्ल (तेजाब का उपचार) :-

प्रोसोपिस एवं इजरायली बबूल जैसे कठोर आवरण वाले बीजों का एसिड के द्वारा भी उपचार किया जा सकता है। इसके लिये 20 प्रतिशत सल्फ्यूरिक एसिड के घोल में इन बीजों को एक घण्टे तक डूबे रहने दिया जावे अथवा शत-प्रतिशत शुद्ध एसिड के घोल में 05 मिनट तक डुबाने के बाद बीज को एसिड से निकालकर साफ पानी से तीन-चार बार धोने के बाद बीज बोये जा सकते हैं।

(फ) स्टेनी (कठोर आवरण वाले) बीजोपचार :-

कुछ प्रजातियों के बीज कड़े आवरण युक्त होते हैं जिससे बीजों के अंकुरण में बहुत अधिक समय लगता है। ऐसे बीजों को नटकटर की सहायता से हाई कोट को काटकर ऐम्ब्रियो (भ्रूण) को निकालकर प्रत्यक्ष रूप में रेत या खाद मिश्री रेत के मिश्रण में डुबाई कर शीघ्रअतिशीघ्र अधिक मात्रा में अंकुरण लिया जा सकता है यह नटकटर बीजों के क्रम एवं तुरन्त बीजों की गुणवत्ता जानने हेतु बहुत उपयोगी है। इसका उपयोग हर्षा, बहेड़ा, बेर, साजौन, खमैर, पुत्रन्जीवा, बकायन, चिरौजी, इत्यादि की रोपणी तैयारी में बहुत उपयोगी है।

इसके अतिरिक्त नटकटर के तीन दांतों की सहायता से कड़े आवरण वाले बीजों के कवच को तोड़कर शीघ्र अंकुरण लिया जा सकता है। उदाहरणार्थ बबूल, सूबबूल, रेनट्री, काला सिरस, सफेद सिरस, गुलमोहर, अमलतास, मोलश्री, इमली, विलायती इमली, जटारन, आस्ट्रेलियन बबूल एलबिजिया अमारा, रीठ।

6. बीज भंडारण

एकत्रित किया गया बीज यदि तुरंत उपयोग में लिया जाता है तो भंडारण की आवश्यकता नहीं पड़ती है परंतु कई कारणों से यदि समय पर बीज का उपयोग नहीं हो पाता तो भंडारण करना निरंतर आवश्यक हो जाता है। भंडारण की दृष्टि से बीजों को दो श्रेणियों में विभक्त किया गया है।

1. आर्थांडाक्स बीज
2. रिक्तैलीट्रेन्ट बीज

आर्थांडाक्स बीज वे बीज हैं जिनके अंदर 5 प्रतिशत जल रहने तक बिना अंकुरण क्षमता को प्रभावित किये सुखाया जा सकता है और दीर्घ अवधि तक कम तापमान पर भंडारित किया जा सकता है। इसी तरह रिक्तैलीट्रेन्ट बीज वे बीज हैं जिनके यदि 20 से 40 प्रतिशत जल की मात्रा से कम मात्रा कर सुखाया जाता है तो उनकी अंकुरण क्षमता नष्ट हो जाती है साथ ही इन बीजों को दीर्घ अवधि के लिये भंडारित नहीं किया जा सकता है। उदाहरण साबुन, बबूल, खैर, सिरस, सिस्सु, ठर्रा बहेड़ा इत्यादि प्रजाति के बीज आर्थांडाक्स बीज की श्रेणी में आते हैं जबकि महुआ, साल, आम, जामुन आदि के बीज रिक्तैलीट्रेन्ट बीज की श्रेणी में आते हैं।

6.1. बीज भण्डारण के मूल उद्देश्य :

1. बीजों का संग्रहण कर बुआई तक अंकुरण क्षमता बनाये रखने के लिये अनुकूल वातावरण में संभालकर रखना।
2. बीजों को नुकसान पहुँचाने वाले पशु, पक्षियों एवं कीड़ों से सुरक्षित रखना।
3. ज्यादा बीज उत्पादन के वर्ष में अधिक मात्रा में एकत्रित किये गये बीजों की बुआई के समय अंकुरण क्षमता बनाये रखना।

6.2. बीज भंडारण कैसे

1. बीज का भंडारण करने के लिये बीज अच्छी तरह सूखे होना चाहिये। सूखे हुये बीजों में कीट फँसूद एवं बैक्टीरिया से अधिक हानि नहीं होती है क्योंकि कीट फँसूद एवं बैक्टीरिया के जीवित रहने एवं संक्रामक होने के लिये नमी की आवश्यकता होती है।
2. सूखे हुये बीजों का भण्डारण करने के लिये उनमें भण्डारण से पहले कीट एवं फँसूद से बचाने के लिए कीटनाशक एवं फँसूद नाशक दवा मिला देना चाहिए। कीटनाशक दवा में जैमेक्सीन एवं फँसूद में नाशक दवा पीविस्टन, फाइटॉलॉन, कैप्टॉन आदि दवाओं का प्रयोग करना

उपयुक्त होता है।

3. बीज भंडारण यदि लंबी अवधि के लिये किया जाना हो तो कम तापमान पर बीजों का भंडारण करना आवश्यक होगा। इसके लिये कोल्ड स्टोरेज/डीप फ्रीजर का उपयोग किया जा सकता है।
4. बीजों के भंडारण के लिये अलग से बीज भंडार बनाया जाना चाहिये। बनाये गये बीज भंडार वह में पर्याप्त प्रकाश की व्यवस्था होनी चाहिए साथ ही कम एवं ज्यादा मात्रा में रखे जाने वाले बीजों की समुचित व्यवस्था होनी चाहिए।

6.3. बीज भंडारण के लिए आवश्यक सामग्री

- | | |
|----------------------|---------------------------------|
| 1. टिन जार | 6. कपड़े की थैलिया (कैनवास बैग) |
| 2. एल्क्यूमिनियम जार | 7. मिट्टी के घड़े |
| 3. काँच जार | 8. पॉलीथीन बैग्स |
| 4. प्लारिस्टिक जार | 9. डीप फ्रीजर |
| 5. बोरे | 10. कोल्ड स्टोर |

6.4. पैकिंग सामग्री

1. कैमपलोज मशीन
2. माधिस, मोमबत्ती
3. रसायन एवं दवाएँ

बीज भण्डारण करते समय प्रत्येक प्रजाति के बीज का स्टॉक रजिस्टर होना चाहिए जिसमें नीचे दर्शित तालिका अनुसार जानकारी भरी जानी चाहिए।

(बीज का स्टॉक रजिस्टर)

प्रजाति

स्टोर में प्राप्त होने का दिनांक	बीज का स्रोत का दिनांक	बीज एकत्रीकरण (कि. गा.)	बीज की मात्रा	अन्य विवरण

7. रोपणी

रोपणी का क्षेत्रफल सामान्यतः आवश्यक पौध क्यारियों के कुल क्षेत्रफल का दुगुना रखा जाना चाहिए। रोपणी ऐसे स्थान में स्थापित की जाए जहां से सुगमता पूर्वक पौधों का परिवहन किया जा सके।

- ◇ स्थाई रोपणी में जल निकास मार्ग, निरीक्षण पथ, पम्प, परंपशेड, स्टोेर शेड, बीज भण्डार गृह, रोपण रक्षक व आवास गृह, श्रमिक कुटीर, पौधों हेतु वर्ष भर पर्याप्त जल आदि की समुचित व्यवस्था की जा सके। रोपणी का स्थल सदा संभव समतल एवं गहरी दोमट या कछरी मृदा युक्त होना चाहिये। पानी की अच्छी निकासी होना चाहिये।
- ◇ मिट्टी का pH 6 से 8 के मध्य होना चाहिये। पानी में कैल्शियम, मैगनीशियम एवं पोटेशियम के कार्बोनेट अधिक मात्रा में न हों।
- ◇ मृदा का फॉरमोलिन आदि से निर्जीवीकरण करना आवश्यक है। इस हेतु मृदा में 1 प्रतिशत सांद्रता के फॉरमोलिन पोल का छिड़काव कर पॉलीथिन शीट से ढंक दें।
- ◇ समतल जमीन पर पौध क्यारियों का आकार 10 x 1.0 मीटर एवं 10 x 1.25 मीटर माप की एवं असमतल जमीन पर केंद्र के समांतर होनी चाहिये। इसका एक विशिष्ट निरीक्षण पथ के मुख्य मार्ग पर होना चाहिये। रोपणी में क्यारियों दो प्रकार की होती है (1) गहरी क्यारी (Sunken Beds) (2) उठी हुई क्यारियाँ (Raised Beds)। क्यारियों की खुदाई 60 से.मी. गहराई तक की जाकर, प्राप्त मृदा को बाहर निकालकर, एक से डेढ़ माह तक श्रतुक्षरण (Weathering) के लिये रखा जाना चाहिए। क्यारियों में पुनः मृदा भरते समय मृदा से कंकड़ पत्थर अलग कर उसमें एक चौड़ाई गोबर की खाद मिलाकर गहरी क्यारियों (Sunken Beds) में भूमि सतह से 15 से.मी. नीचे तक तथा उठी क्यारियों (Raised Bed) में 15 से.मी. ऊँचाई तक भर जावे। यदि मृदा भारी हो तो उसमें पर्याप्त मात्रा में बालू मिला देना चाहिए।
- ◇ क्यारियों में बीज बुवाई से पूर्व बीजों का श्रेणीकरण एवं उपचार आवश्यक है। इसके साथ-साथ बीजों के अंकुरण प्रतिशत की जांच भी अलग से थोड़ी मात्रा में बीज बोकर कर लेनी चाहिये। बीज उच्च गुणवत्ता वाले उत्पादन क्षेत्रों से या मान्यता प्राप्त एजेंसियों से प्राप्त कर बुवाई करना चाहिये ताकि अंकुरण प्रतिशत में वृद्धि के साथ-साथ स्वस्थ पौधे प्राप्त हो सकें।

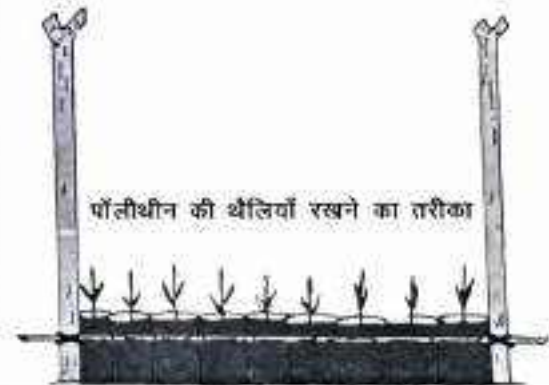
रोपणी के स्थल चयन में सावधानियाँ

- (1) रोपणी रोपण क्षेत्र के समीप ही खुले स्थान पर और जहाँ पर सिंचाई की व्यवस्था स्थापित हो की जानी चाहिये।
- (2) रोपणी की सुरक्षा की पूरी व्यवस्था लेनी चाहिये। इसके लिये कांटेदार तार की वाड़ या कांटे की वाड़ लगाया अत्यंत आवश्यक है ताकि इसकी सर्वेशियाँ से सुरक्षा की जा सके। यदि इसका निर्माण उपयोगकर्ता अपनी वाड़ी के खुले स्थान में करे तो वे न केवल सर्वेशियाँ से इसकी सुरक्षा कर सकते हैं वरन् ये इसकी देखभाल भी अच्छे ढंग से कर सकते हैं।
- (3) जहाँ रोपणी स्थापित की जाती है उस स्थान की मिट्टी उपजाऊ होनी चाहिए।
इस स्थान पर आवश्यकतानुसार 10 मीटर लम्बी तथा 1 मीटर चौड़ी क्यारियाँ बनाना चाहिए। क्यारियाँ सामान्यतया भू-तल से 20 से.मी. ऊँची होनी चाहिए। यदि सिंचाई साधन उपलब्ध नहीं है या कठिनाई है तो 10 से.मी. गहरी क्यारियाँ भी बनाई जा सकती हैं। 10 मीटर के स्थान पर स्थानाभाव में कम लंबी क्यारियाँ भी बनाई जा सकती हैं।

रोपणी का निर्माण

रोपणी बनाते समय निम्न बातों को ध्यान में रखना आवश्यक है :-

1. जिस क्षेत्र में आप रोपणी स्थापित करना चाहते हैं उस क्षेत्र में किस स्थान पर आप खाद का जड़दा बनाना चाहेंगे, किस क्षेत्र में क्यारियाँ बनाना चाहेंगे, प्रत्यारोपण के बाद पॉलीथिन की थैलियों को कहाँ रखना चाहेंगे उसका नक्शा बनाना चाहिये। यदि यह संभव नहीं हो तो क्षेत्र को मौकों पर इन कार्यों के लिए आरक्षित भूमि पर विशाल लगाया जाये। इससे कार्य सुनिश्चित ढंग से होता है और कार्य करने में भी सुविधा होती है।
2. सिंचाई व्यवस्था किस प्रकार की जायेगी उस पर भी विचार करना आवश्यक है। जल स्रोत के जितने पास रोपणी बनाई जावे उतना ही कम श्रम और खर्च होता है।



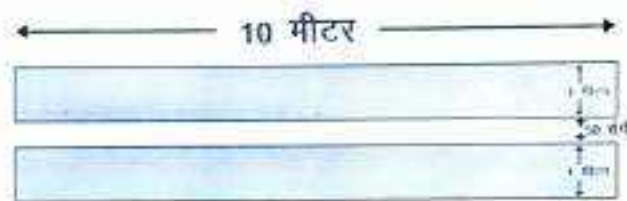
3. रोपणी स्थापित करने के पहले यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि इसकी सुरक्षा का प्रबंध हो। रोपणी के पौधों को सर्वाधिक सुरक्षित रखना आवश्यक है। इसकी व्यवस्था किस प्रकार होगी यह विशिष्ट करना भी आवश्यक है।

वृक्षारोपण कार्य में रोपणी या पौधशाला का सबसे महत्वपूर्ण स्थान है। किसी भी रोपण की सफलता स्वस्थ पौधों के उत्पादन पर निर्भर करती है।

यदि आपकी स्वयं की रोपणी बनाना चाहते हैं तो रोपणी निर्माण का कार्य पौध रोपण के एक वर्ष पूर्व प्रारंभ करना अत्यंत आवश्यक है तभी 9 माह से लेकर 1 वर्ष की आयु के स्वस्थ एवं उपयुक्त पौधे वृक्षारोपण हेतु प्राप्त हो सकेंगे।

रोपणी हेतु क्यारियों कैसे बनायें?

(1) रोपणी में उपयुक्त स्थान पर 10 मीटर लंबी तथा 1 मीटर चौड़ी क्यारी रेखांकित करनी चाहिए। यदि अधिक क्यारियाँ बनानी हैं तो सबसे पहले रेखांकन पहले कर लेना चाहिए। दो क्यारियों के बीच दूरी 50 से.मी. रखी जाना चाहिए। यह अंतर चौड़ाई में होगा। (चित्र क्रमांक 1)



(2) रेखांकित स्थान को 30 से.मी. से 45 से.मी. तक चौड़ा जावे। मिट्टी बाहर चारों ओर रखी जावे। छोटी हुई मिट्टी में से कंकड़ पत्थर अलग किये जावे। (चित्र क्रमांक 2)



(3) मिट्टी से कंकड़ पत्थर अलग कर उसके ढेर फाड़कर हल चारों ओर चूरे लगाए जावें। मिट्टी से कंकड़ पत्थर अलग कर इसमें तीन टोकनी पकी हुआ खाद मिलाया जाविए। (चित्र क्रमांक 3)



पकी खाद 3 टोकनी

(4) मिट्टी में खाद मिलावें और उसे क्यारी में भरें। मिट्टी खाद का मिश्रण सतह से 30 से.मी. ऊँचे ढेर के रूप में जमावें। आवश्यकता हो तो इसमें और उपजाऊ मिट्टी मिलावें एवं इसके ऊपर 2 से 3 सेंटीमीटर रेत की परत बिछावें। (चित्र क्रमांक 4)



(5) गहरी क्यारी में मिट्टी का ढेर ऊपर नहीं बरव यह सतह से 15 से.मी. नीचे रहती है। गहरी क्यारियाँ जल सिंचाई हेतु पानी की कमी हो बचाई जानी चाहिए।

क्यारी निर्माण

रोपणी जिस क्षेत्र में स्थापित की जानी है उस क्षेत्र की समस्त झाड़ियाँ और खरपतवार काटकर तथा उनकी जड़ों को उखाड़कर, खाद गड्ढे में डालना चाहिए। इसके पश्चात् भूमि को समतल करना चाहिए। क्यारी निर्माण किस प्रकार किया जाना है उसका विवरण उपरोक्त चित्र (क्रमांक 1 से 4)

पूरे पन्थे के साथ दिया गया है। इसमें 10 मीटर का क्षेत्र बनाई जावे यह दर्शाया गया है। क्यारी की लंबाई अपनी सुविधानुसार ले सकते हैं परन्तु चौड़ाई 1 मीटर रखना चाहिए।

पॉलीथीन की थैलियों में प्रत्यारोपण के पश्चात् पौधे कहां रखे जावेंगे वहां पर भी भूमि समतल कर आवश्यक कार्य पूरी कर लेने चाहिए। यह कार्य किस प्रकार किया जाना है इसका विवरण संलग्न चित्र में दर्शाया गया है। पॉलीथीन की थैलियों में मिट्टी, खाद का मिश्रण किस अनुपात में किस तरह बनाया जाना है इसका विवरण भी संलग्न चित्र में दर्शाया गया है।

प्रजाति (किस्म) का चयन और बीज का महत्व :

जिन प्रजातियों के वृक्षों का रोपण किया जाना है, उस प्रजाति के वृक्षों के उच्च गुणवत्ता के बीजों का संग्रहण रोपण के पूर्व कर लेना चाहिये। वास्तविकी के क्षेत्र में प्रयोग में लाई जाने वाली वृक्ष प्रजातियों के बीज की मात्रा, उसका अंकुरण प्रतिशत तथा प्रति किलो बीजों की संख्या का विवरण आगे दिया है। तदनुसार बीज की मात्रा की व्यवस्था की जानी चाहिए।

बीज की गुणवत्ता के महत्व से सभी भलीभांति परिचित हैं। किसी भी रोपण और उससे प्राप्त होने वाली उपज के परिणाम पर ही उसकी सफलता और उपयोगिता निर्भर करती है। वृक्षारोपण के परिणाम हमें वर्षों बाद प्राप्त होते हैं अतः बीज के सफलता के विषय में हमें एक लम्बे समय के बाद ही पता चल पाता है। अतः यह अत्यंत आवश्यक है कि वृक्षारोपण के लिये पौधे तैयार करने के लिये उपयोग में लाये जाने वाले बीज की गुणवत्ता का परीक्षण करवाकर उसे सुनिश्चित कर लिया जावे। इसके लिये संस्थान में बीज प्रमाणीकरण प्रयोगशाला स्थापित है। जिसे शासकीय, अर्द्धशासकीय अथवा निजी रोपणी तैयार करने वाले व्यक्ति कुछ सीमित शुल्क का भुगतान कर प्रयोग किये जाने वाले बीजों के नमूने परीक्षण हेतु भेजकर गुणवत्ता का पता कर सकते हैं। वृक्षारोपण की सफलता या असफलता पूर्ण रूप से बीज पर ही निर्भर करती है। अतः उपयोजकर्ता को रोपण हेतु बीज का चयन और संग्रहण हेतु यह सुनिश्चित करना आवश्यक है कि उनके द्वारा एकत्र किया हुआ बीज स्वस्थ और उत्पादक है। अतः स्वस्थ और अच्छी बढ़त के मध्यम आयु के वृक्षों का चयन वृक्षारोपण के उद्देश्यों को ध्यान में रखते हुये करना आवश्यक है।

बीजों की आवश्यक मात्रा (Quantity of seed required) :-

प्रति क्यारी बुवाई हेतु वांछित बीजों की मात्रा निम्न सूत्र से ज्ञात की जा सकती है :-

$$W = \frac{A \times D}{P \times N} \times 100$$

W = प्रति क्यारी बीजों की आवश्यकता (ग्राम)

A = क्यारी का क्षेत्रफल (वर्गमीटर में)

D = क्यारी में वांछित पौधों की संख्या वर्ग मीटर में

P = अंकुरण क्षमता प्रतिशत

N = प्रति ग्राम बीजों की संख्या

बीज की व्यवस्था :

जिन प्रजातियों का वृक्षारोपण किया जाना है उनके बीज की व्यवस्था कर लेनी चाहिए। कुछ पुनी हुई प्रजातियों के बारे में परिशिष्ट क्रमांक 1 में जानकारी दी गई है। इसमें 100 पौधे के लिये कितने ग्राम बीज की आवश्यकता होगी यह भी दर्शाया गया है। यदि अधिक संख्या में पौधे तैयार करने हों तो इसी अनुपात में बढ़ा सकते हैं। बीज वाले कं पटले बीजों को साफ कर उनमें से खराब बीज अलग कर लेने चाहिए।

क्यारियों में बीज बोने की तैयारी

क्यारियों में बीज सीधी पंक्तियों में बौड़ाई में बोना चाहिए। दो बीजों के बीच उपयुक्त दूरी रखें जो बीज के आकार और प्रजाति के प्रकार पर निर्भर करेगी। परिशिष्ट में जिन प्रजातियों का वर्णन किया गया है उनके उपचारण को तालिका 1 में दर्शाया गया है। बीज के बोने के पहले यदि उपचारण आवश्यक है तो कर लेना चाहिए। बीज को बोने के बाद उसे मिट्टी से ढंक देना चाहिए यहां पर भी एक सावधानी रखना आवश्यक है कि बीज पर बीज के ब्यास के बराबर ऊँचाई की रेत से ढंका जाए। अधिक नहीं। बारीक बीजों को जैसे नीलगिरी या केंजुटीना को रेत के साथ मिलाकर बोना चाहिए। बीज बोने के पहले क्यारियों में 1 प्रतिशत सांद्रता का वैबिस्टीन (Fungicide) या नीम की खली या बारीक चूर्ण मिला दिया जावे तो बीज और पौधों की कीड़े से सुरक्षा हो जाती है तथा इससे खाद का भी फायदा मिलता है। प्रत्येक क्यारी में नीम की खली के चूर्ण की मात्रा एक से दो किलो रखी जाना उपयुक्त होती है। नीम की खली के चूर्ण के ऊपर दो से तीन सेंटीमीटर रेत की परत क्यारी में बिछाना अत्यंत आवश्यक है जिससे बीज अंकुरण के समय अतिरिक्त पानी का जमाव नहीं हो पाता एवं बीज को पर्याप्त प्रकाश एवं हवा मिल पाती है जिससे अंकुरण में अच्छे परिणाम प्राप्त होते हैं।

बीज बोने के पहले क्यारियों की अच्छी तरह से गुड़ाई कर खरपतवार यदि कोई है तो उसे अलग कर लेना चाहिए इसके पश्चात् ही बीज बोने का कार्य करना चाहिए। गुड़ाई करने से मिट्टी भुरभुरी हो जाती है।

सिंचाई

बीज बोने के बाद क्यारियों की सिंचाई करना चाहिए। सिंचाई के लिये सबसे उपयुक्त माध्यम झारा है, ताकि बीज और उस पर के मिट्टी का आवरण बह न जाये।

निंदाई और गुड़ाई

प्रारम्भिक दशा में बीजों के अंकुरण के पश्चात् खरपतवार को हाथ से निकालना आवश्यक है क्योंकि प्रारम्भिक दशा में औजारों से निंदाई करना संभव नहीं होता। इसके लिए बाँस की नुकीली छपवी बनायी चाहिए तथा इसकी सहायता से अंकुरण को बिना हानि पहुँचाये केवल खरपतवार को जड़ के साथ बिकाल देना चाहिये। जब पौधे बड़े हो जाये तब औजारों की सहायता से भी निंदाई गुड़ाई का कार्य किया जा सकता है।

रोपणी तकनीक

रोपणी तकनीक के अंतर्गत निम्न बिंदुओं पर कार्य करना चाहिए-

- रोपणी में मृदा उर्वरकता को बनाये रखने के लिये बैड की खुदाई कर में कंपोस्ट खाद/सड़ी हुई गोबर खाद/जैविक खाद मिलाना आदि कार्य करना आवश्यक है जिससे मृदा में पोषक तत्वों की पूर्ति हो।
- रोपणी तैयार करने के लिये विकसित बीज तकनीक से पौधे तैयार करना।
- बीज तकनीक से प्राप्त पौध में विभिन्न उर्वरकों का उपयोग कर पौध वृद्धि ज्ञात करना।
- अधिक पौध वृद्धि एवं जीवित पौध प्रतिशत प्राप्त करने उपयुक्त उर्वरकों का चयन।
- उपयुक्त Potting मिश्रण प्रजाति के अनुसार ज्ञात करना अर्थात् पॉलीपॉट में मिट्टी एवं रेत का अनुपात, बीजों की बुआई पौधों का प्रतिरोपण सिंचाई इत्यादि आधुनिक जानकारी के अनुसार किया जाना चाहिये।
- रोपणी में पॉलीपॉट में यदि मिट्टी, गोबर खाद एवं रेत सही अनुपात में मिलाकर भरा जाता है तो पौधे का विकास अच्छा होता है।
- रूट ट्रेनर में भी पौधे का विकास अच्छा देखा गया है परन्तु यह प्रजातिवार निर्भर करता है।
- रोपणी में पौधों को उनकी आवश्यकतानुसार पानी देना चाहिये बहुत अधिक और बहुत कम पानी दोनों ही स्थितियों से बचना चाहिये।

- अच्छे पोर्टिंग मिश्रण की पोटेसिटी लजभज 20 से 35 प्रतिशत होनी चाहिये तथा जल धारण क्षमता एवं पौधे की जलापूर्ति दोनों अच्छी होनी चाहिये।

सामान्यतः पौधे उगाने के लिये मुख्यतः चार तरह की विधियों का काम में लिया जाता है।

(अ) क्यारी में बीज उगाकर पॉलीथीन की थैली में पौधे बदलना :-

इस तरीके से प्रायः अर्जुन, इमली, बीम, बहेडा, बांस, महारुख, महुआ, शीशम, सेमल आदि के बीजों को जून माह में क्यारियों में बो दिया जाता है। बांस के पौधों को फरवरी में थैली में स्थानांतरित किया जाता है। कंजुरीना एवं लफेदा के बीजों को अक्टूबर माह में बुवाई करके फरवरी माह में थैली में स्थानांतरित किया जाता है। जामुन के बीज को मई में बुवाई कर अक्टूबर में थैली में स्थानांतरित किया जाता है। अमलतास, तुलसी, पापड़ी, बकेल के बीजों को नवम्बर माह में क्यारियों में बोकर फरवरी में थैली में लगा दिया जाता है। सामान्यतः 12.5 x 20 से.मी. की थैली का उपयोग किया जाता है।

उचित परिमाण में बीज की बुवाई कर उसे बारीक मिट्टी से ढंका जाना चाहिये। ढंकी जाने वाली मिट्टी की मोटाई फिली भी दशा में बीज की मोटाई की दुगुनी से अधिक नहीं होना चाहिये। यह अधिक उपयुक्त होगा कि बीज बुवाई के पूर्व क्यारी की मिट्टी को फाईटोलोन अथवा वैविस्टीन कॉपर (Fungicide) से उपचारित किया जावे।

विगत कुछ वर्षों से यह विभाग द्वारा स्थापित अनुसंधान एवं विस्तार वृत्तों में रूट ट्रेनर (Root Trainer) की सहायता से क्लोनल पौधे तैयार किये जा रहे हैं। क्लोनल पौधे तैयार करते समय अच्छी गुणवत्ता के वृक्षों को चयन कर कायिक जनन (Vegetative reproduction) द्वारा पौधे तैयार किये जा रहे हैं। जो अच्छी गुणवत्ता के वृक्ष बनेंगे। रूट ट्रेनर के उपयोग से कम जगह एवं कम गोबर खाद, मिट्टी एवं पानी से अधिक पौधे तैयार किये जा सकते हैं। रूट ट्रेनर द्वारा जो पौधे तैयार किये जाते हैं, उनकी जड़ें गुच्छे के रूप में न होकर Self prouning के कारण सीधी भू-तल की ओर जाती हैं। जिसके कारण पौधे जमीन में जल्दी स्थापित हो जाते हैं। इस प्रकार पौधों के वृक्षारोपण केन्द्रों तक परिवहन में भी आसानी रहती है। इस उन्नत तकनीक द्वारा भविष्य में अच्छे वृक्ष तैयार किये जा सकते हैं।

(ब) बीज को सीधे पॉलीथीन की थैली में बुवाई करके तैयार करना :-

सीताफल के बीज को नवम्बर में थैली में बोया जाता है। आंवला, खैर, इमली, बेर, सहिजन एवं सूबबूल के बीजों को फरवरी माह में थैली में बोया जाता है। बांस के राइजोम को भी फरवरी माह

में सीधे ही पॉलीथिन की थैली में लगा दिया जाता है जो जून माह में रोपने के लायक हो जाते हैं।

(स) बीज को क्यारियों में उगाकर Root Shoot तैयार करना :-

इस पद्धति को प्रायः सागौन के लिये उपयोग में लाया जाता है। सबसे पहले सागौन के बीजों को उपचार करके मई माह में जमीन से ऊँची क्यारियों में बो दिया जाता है। इन्हीं क्यारियों में पौधे को दो वर्ष तक बड़ा होने दिया जाता है। द्वितीय वर्ष के जून माह में सागौन के बीजों में से जड़ एवं तले के भाग को रखते हुये मुण्ड स्तंभ (Root Shoot) तैयार किये जाते हैं। इस पद्धति से मुख्यतः शीशम एवं सागौन के पौधे तैयार किये जाते हैं।

सागौन, शीशम, खम्वर, जैसी प्रजातियों के रूट-शूट की लंबाई 23 से.मी. होना चाहिये। जिसके जड़ की लंबाई 20 से.मी. होनी चाहिये तथा मोटाई विभिन्न प्रजातियों के लिये अलग 4 से 5 से.मी. मोटाई के बराबर होना चाहिये। रूट-शूट तैयार होने से रोपण तक रूट-शूट में नमी बनाई रखी जानी चाहिये। जिसके लिये जीले गनी बैग्स उपयोग किया जा सकते हैं। यथा संभव रूट-शूट 36 पंटों के भीतर रोपित कर देना चाहिये। रूट-शूट को रोपण के पूर्व वृद्धि हार्मोन्स (Growth Hormones) के घोल से उपचारित करने से अच्छे परिणाम प्राप्त किये जा सकते हैं। इसके अतिरिक्त पौधे तैयार करने के लिये माइकोराइजा, वेम, फंगस, बायो-फर्टिलाइजर एवं वर्मी कंपोस्ट आदि का प्रयोग किया जा सकता है।

(द) वृक्षों की शाखाओं से पौधे तैयार करना :-

इस पद्धति में महालक्ष, शहवूत, सहजन एवं सलई के पौधे तैयार किये जा सकते हैं। ऊपर बताये गये वृक्षों की टहनियों को तिरछा काटकर उसे पॉलीथिन की थैली में तिरछा रोप देते हैं। कुछ दिनों बाद इन टहनियों में से नये पत्ते आने लगते हैं और कलमी पौधे तैयार हो जाते हैं। मिश्ट चेम्बर से इस प्रकार से अन्य बहुत सी प्रजातियों के पौधे शाखा कल से कम समय में तैयार किये जा सकते हैं।

रोपणी में अधिक बढ़ा प्राप्त करने के लिये पौधों की पत्तियों पर 15 दिन में एक बार तरह उर्वरक (Hormones) जैसे टोन-अप का छिड़काव किया जा सकता है। क्यारियों में पौधे की ऊँचाई 5 से 7 से.मी. एवं उसमें न्यूनतम 4 पत्ती निकलने पर ही प्रत्यारोपण हेतु पॉलीथिन थैले 200 गेज एवं 25 X 15 से.मी. साइज के होने चाहिये। बांस के लिये 150 गेज एवं 25 X 15 से.मी. फलदार वृक्षों के लिये 200 गेज एवं 25 X 15 से.मी. माप के पॉलीथिन प्रयोग किया जाने चाहिये। पॉलीथिन थैली में

सूखी भुरभुरी कंकट पत्थर रहित रेत, गोबर खाद एवं मृदा 1:1:2 के अनुपात में मिलाकर मिश्रण तैयार करनी चाहिये। प्रत्यारोपित पौधे के स्थापित हो जाने के पश्चात् थैलों में एन.पी.के. (NPK 30:30:10) रासायनिक उर्वरक का प्रयोग किया जाना चाहिये। अधिकांश प्रजातियों में प्रत्यारोपित पौधों को गर्मियों में छाया की आवश्यकता होती है। इसके लिये अथवाई शेड प्रतिवर्ष बनाने की तुलना में उपयुक्त प्रजातियों जैसे सूबूत, बूकेलिप्टस, केसिया, साइमिया, रिल्वर पापुलर आदि प्रजातियों के वृक्ष उचित अंतराल पर लगाकर अथवाई एवं प्राकृतिक शेड निर्मित किये जा सकते हैं। शेड की आवश्यकता होने के पर्याप्त समय पूर्व इन वृक्षों का छत्रकर्म (Crown thinning) कर दिया जाना चाहिये।

क्यारियों एवं पॉलीथिन बैग्स के पौधों में जहां दीमक का प्रकोप होता है वहां दीमक मार एलट्रिन, एलट्रेक्स या रोडान पावडर 5 प्रतिशत या वी.एच.सी 10 प्रतिशत का उपयोग किया जा सकता है।

बोये गये बीजों की सुरक्षा (Protection of seed sown)

बेड में बोते समय या बोने के बाद बीजों को निम्न विधियों से सुरक्षा प्रदान की जाती है।

(1) बेड को ढकना (Covering of seed bed)

बीज बोने के बाद बेड को तीव्र सूप, वर्षा, पक्षियों, वृहों आदि से बचाने के लिए एवं शीघ्र अंकुरण होने के लिये बेड को कांटेदार झारियों या अन्य वनस्पतिक पदार्थों से ढकते हैं।

(2) सीड ड्रेसिंग (Seed dressing)

बीज को कुछ कवकनाशी पदार्थों जैसे वैविट्रिन, कैप्टॉन, यीरॉम, पी.सी.एन.वी. आदि के साथ उपचारित करने के बाद बोते हैं।

(3) प्रतिकर्षी पदार्थों का प्रयोग (Use of repellents)

रेड लेड, कैरोसिन या कपूर आदि पदार्थों का उपयोग करने से कई कीड़े, मकोडे व पक्षियों से बीज सुरक्षित रहते हैं।

(4) कीटनाशकों का प्रयोग (Use of insecticides)

जहां पर दीमक आदि का बहुत भय रहता है। वहां पर कीटनाशक लिण्डेन, क्लारोपाइरीफॉस आदि का उपयोग किया जाता है।

(5) बीज पेलैटिंग (Seed Pelleting)

कुछ प्रजातियों के बीजों को रास, मिट्टी, गोबर आदि के साथ मिलाकर बोया जाता है। जिससे

बीज पशियों और कीटों से सुरक्षित रहे।

रोपणी की उर्वरता बनाये रखना

वेड में लगातार पौधे उगाते रहने से उनकी उर्वरता में समय के साथ-साथ कमी होने लगती है। इसलिये रोपणी में मृदा उर्वरता को बनाये रखने के लिये निम्न विधियाँ उपयोग की जानी चाहिये-

1. रोपणी के कुछ हिस्सों को खाली छोड़ना।
2. अच्छे से सड़ी हुई गोबर की खाद मिलाना।
3. अच्छे से सड़ी हुई पतियों या जंगल की मृदा मिलाना।
4. कम्पोस्ट खाद मिलाना।
5. हरी खाद (Green Manuring) का उपयोग।
6. रासायनिक उर्वरकों जैसे - यूरिया, डी.ए.पी. आदि का प्रयोग करना।

जैविक खाद अधिक महत्वपूर्ण होते हैं, क्योंकि यह मृदा पोषक तत्वों की पूर्ति तो करते ही हैं साथ-साथ उसकी भौतिक संरचना भी सुधारते हैं, और जैविक क्रियाओं में वृद्धि करते हैं।

FYM में सामान्यतः 0.5%N, 0.25%P & 0.5%K एवं अन्य पदार्थ होते हैं। कम्पोस्ट में इससे लगभग दुगुनी मात्रा होती है। सामान्यतः एक हेक्टेयर में 30 से 40 टन जैविक खाद का उपयोग किया जाता है।

छाया करना (Providing Shade)

वेड के ऊपर छाया मुख्यतः वेड को तीव्र सूर्य प्रकाश, धूप, बारिश, धाला, ओले आदि से सुरक्षा प्रदान करने के लिये की जाती है। छाया सामान्यतः अप्रैल से जून माह में की जाती है छाया करने के लिये घास, बांस की चटाईयों, पतियों, पॉलीथीन शीट आदि का उपयोग किया जाता है। प्रतिरोपण करने के बाद पौधों को धूप से सूख जाने की संभावना रहती है। पौधों को वेड से बैलियों में प्रतिरोपण के तुरन्त बाद कम से कम एक सप्ताह के लिये राधन छत के नीचे रखना चाहिये। उसके बाद आंशिक छत के नीचे रखकर धीरे-धीरे एक सप्ताह तक छत की सघनता कम करना चाहिये। इसके बाद छत से पौधों को निकाल लेना चाहिये।

पौधों को सुदृढ़ बनाना (Hardening of Plants)

रोपणी में पौधे रोपण हेतु रोपण क्षेत्र में ले जाये जाते हैं। रोपण क्षेत्र में प्रतिदिन सिंचाई करना

प्रायः संभव नहीं होता है और तेज धूप आदि में पौधे रहते हैं। अतः पौधों को इस प्रतिकूल वातावरण में जीवित रखने के लिए रोपणी में ही पानी की मात्रा व छाया में कमी करना आवश्यक है। जिससे पौधे रोपण के बाद वर्षों के पानी के अभाव में भी जीवित रह सके। यह प्रक्रिया सुदृढ़ करना (Hardening) कहलाती है। इसके रोपण के 5-6 सप्ताह पहले से पौधों को पानी देना धीरे-धीरे कम कर देते हैं और बाहर आयी जड़ों की छंटाई करते जाते हैं। इससे पौधों की वृद्धि कुछ कम समय के लिये रुक जायेगी।

प्रत्यारोपण

पौधों को क्यारियों से निकालते समय सिंचाई आवश्यक है ताकि पौधे आसानी निकाले जा सकें तथा पौधों की जड़ों को किसी प्रकार का नुकसान न होने पावे। क्यारी से पौधे निकालने के लिये पतली सव्वल या बुकीली बाँस की खपवी की सहायता ली जा सकती है। हाँ सकता है कि क्यारी में सभी पौधों की ऊँचाई समान न हो इस दशा में जिन पौधों की ऊँचाई प्रत्यारोपण योग्य हो गई है उनका प्रत्यारोपण किया जाना चाहिए। पौधे जब 15 से 20 सेंटीमीटर ऊँचाई के क्यारियों में उपलब्ध हो जायें तो उनका प्रत्यारोपण पॉलीथीन की बैलियों में किया जावे। पॉलीथीन की बैलियों में रेत, मिट्टी और खाद का मिश्रण 1:1:1 के अनुपात में भरना चाहिये। इस मिश्रण को पॉलीथीन की बैली में 1/3 भरना चाहिये जिससे पौधे रोपित करने के पश्चात् मिश्रण बैली से बाहर सिंचाई करते समय न गिरे। प्रत्यारोपण के पहले पॉलीथीन की बैलियों में हल्की सिंचाई कर मिश्रण को जीला करना आवश्यक है। इसके पश्चात् प्रत्यारोपित किये जाने वाले पौधे की जड़ के अनुसार पॉलीथीन में मिश्रण के बीचों बीच एक लकड़ी की सहायता से छेद बनाकर इसमें पौधे प्रत्यारोपित कर उसे चारों तरफ के मिश्रण से अच्छी तरह दबा दें। पॉलीथीन की बैलियों में पौधों को प्रत्यारोपित किये जाने के पश्चात् उनके निर्धारित स्थान पर चित्र में बताये अनुसार रखना चाहिए। यदि किसी तेजी से बढ़नेवाली प्रजाति के पौधे की जड़े पॉलीथीन बैलियों से बाहर आ रही हो तो इनका स्थान परिवर्तन करना आवश्यक है ताकि जड़े भूमि में न जायें। इसी तरह की प्रक्रिया रूट ट्रेनर्स में पौधे तैयार करने के लिये भी अपनाई जाती है। पॉलीथीन में भरे जाने वाले मिश्रण में पौधे की अच्छी वृद्धि के लिए निम्न विन्दुओं पर ध्यान देना अत्यंत आवश्यक है-

1. पॉटिंग मिश्रण का जल अवशोषण अच्छा होना चाहिये तथा जल धारण क्षमता तथा पौधों की जलापूर्ति भी अच्छी होना चाहिये।



पॉलीथीन में भरा मिश्रण

- जड़ों को जैविक क्रियाओं के लिये ऑक्सीजन की अत्यधिक आवश्यकता होती है। इसलिये पोर्टिंग मिश्रण सुवर्तित होना चाहिये। पोर्टिंग मिश्रण की पोरसिटी (Porosity) लगभग 20-35 प्रतिशत होना चाहिये।
- रूट ट्रेनर का आचलन कम होने के कारण जड़ों एवं पौधों को पौष्टिक तत्वों की आपूर्ति के लिये पोर्टिंग मिश्रण पौष्टिक तत्वों से भरपूर होनी चाहिये।
- रूट ट्रेनर में रखा गया पोर्टिंग मिश्रण इस प्रकार का होना चाहिये, जिसमें पौधों को सीधा रखने में सहायता मिले।
- पोर्टिंग मिश्रण का भार हल्का होना चाहिये।
- पोर्टिंग मिश्रण का pH मान लगभग 6.8 से 7.2 होना चाहिये।
- लवणों की मात्रा कम होना चाहिये।
- दोन्ट मिट्टी का उपयोग करना चाहिये।
- कार्बनिक पदार्थों की मात्रा भरपूर होना चाहिये।

8. रोपणी प्रबंधन

वृक्षारोपण की सफलता पौधों की गुणवत्ता पर निर्भर करती है। पौधों की गुणवत्ता बीज की गुणवत्ता तथा रोपणी विधि तथा प्रबंध पर निर्भर होती है। रोपणी प्रबंध पर निम्नलिखित विन्दुओं पर विशेष ध्यान दिया जाना चाहिये।

- रोपणों के लिये अच्छे पौधे उपलब्ध कराने के लिये रोपणी प्रबंध पर विशेष ध्यान दिये जाने की आवश्यकता है। बूँद छोटी-छोटी अनेक नर्सरियों का प्रबंध कठिन होगा। अतः वनमण्डल में एक केन्द्रीय रोपणी बनायी जाये, जिसका प्रभारी अधिकारी वनक्षेत्रपाल, उपवनक्षेत्रपाल के स्तर के अधिकारी से कम न हो।
- रोपण के लिये अच्छे पौधे प्रयोज किये जाना चाहिये। इसके लिये सामान्यतः 12-18 महीने से कम आयु के पौधे रोपण में प्रयोग नहीं किये जाना चाहिये।
- पॉलीपॉट में मिट्टी, खाद एवं रेत का अनुपात, बीजों की बुवाई, पौधों का प्रतिरोपण, सिंचाई इत्यादि के आधुनिक जानकारी के अनुसार कार्य किया जाना चाहिये ताकि रोपणी में अच्छे पौधे तैयार हो जिनकी जड़ तथा तना दोनों का विकास समान रूप से हुआ हो।
- रूट ट्रेनर में उत्पन्न किये पौधे साधारण पॉलीपॉट में उत्पन्न किये पौधों से श्रेष्ठ सिद्ध हो रहे हैं, अतः विभाग द्वारा शनैः शनैः पॉलीपॉट रोपणी के स्थान पर रूट ट्रेनर अपनाया चाहिये।
- विभिन्न नर्सरी ऑपरेशन हेतु नर्सरी का कैलेंडर ऑफ ऑपरेशन बनाकर दृढ़ता से पालन होना चाहिये।
- नर्सरी प्रबंध पर नर्सरी स्टॉक तथा मजदूरों के लिए नियमित प्रशिक्षण कार्यक्रम होना चाहिये तथा अन्य अच्छी रोपणियों में उनको भ्रमण पर ले जाया जाना चाहिये।
- नर्सरी में पॉलीपॉट में यदि मिट्टी, गोबर की खाद तथा रेत सही अनुपात में मिला कर भरा जाता है, तो पौधों का विकास अच्छा होता है।
- उच्च गुणवत्ता के पौधे तैयार करने के लिये माइक्रोराइजा, वेम फंजाई (Vam Fungi) P.S.B. बायोफर्टिलाइजर (Biofertilizer) एवं वर्मी कंपोस्ट (Vermi Compost), जैसे तकनीक का उपयोग किया जाना चाहिये।

9. क्लोनल एवं टिशु कल्चर पौधों का रोपण यथा संभव करना चाहिये। क्लोनल प्रोपोगेशन की सुविधाएँ केंद्रीय नर्सरी में विकसित की जानी चाहिये जिन प्रजातियों में क्लोनल प्रोपोगेशन सफल है, उनके क्लोनल प्रोपोगेशन अपनाकर श्रेष्ठ क्लॉन्स के पर्याप्त संख्या में पौधे उत्पादित किया जावे और उनका रोपण विभागी रोपणों तथा कृषकों के रोपणों में किया जावे।

पौधों की सिंचाई (Irrigation)

रोपणी में पौधों को उनकी आवश्यकता के अनुसार पानी देना चाहिए। बहुत अधिक और बहुत कम पानी देना, दोनों से ही बचना चाहिये।

सिंचाई की विधियाँ

रोपणी में पानी देने के लिये निम्न विधियाँ उपयोग में लायी जा सकती हैं :

(1) एटमॉइजर (By Atomizer)

एटमॉइजर एक प्रकार का पम्प होता है, जिसमें छोटी-छोटी बूंदों के रूप में पानी दिया जाता है। यह उन प्रजातियों के लिये बहुत उपयोगी है जिसके बीजों का आकार बहुत छोटा होता है। जैसे-यूकैलिप्टस, हल्दी आदि।

(2) झारे द्वारा (By Watering cane)

झारे द्वारा पानी देने की विधि अधिकांश रोपणियों में प्रयुक्त होती है। इस विधि में पानी का उपयोग नितव्यता से आवश्यकतानुसार दिया जा सकता है एवं यह बेह में लगे पौधों एवं पात्रों में लगे पौधों दोनों के लिए आसानी से उपयोग की जा सकती है।

(3) रिसाव द्वारा (By percolation)

इस विधि में पानी को ऊँचे ऊँचे हुए बेड्स के चारों तरफ भर देते हैं। जहाँ से पानी रिस कर पौधों को प्राप्त होता है।

(4) बाढ़ विधि द्वारा (By flooding)

यह विधि वहाँ प्रयुक्त होती है जहाँ पर पानी पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध हो एवं समतल या संकल बेंड बनाये जाते हैं। यह विधि बारीक एवं छोटे बीजों के लिये उपयोगी नहीं है।

(5) फौव्वार विधि द्वारा (Sprinkler Irrigation)

सामान्य रूप से पानी देने एवं पानी का नितव्यता से उपयोग होने के कारण गहंगी होने के बावजूद यह विधि उपयोग में लायी जाती है।

पानी सिंचाई की मात्रा

पानी की मात्रा प्रजाति, मृदा प्रकार, जलवायु आदि पर निर्भर करता है। साजों की रोपणी में कम पानी की आवश्यकता होती है, जबकि यूकैलिप्टस एवं पाँपलर को अधिक सिंचाई की आवश्यकता होती है। शीष्म ऋतु में शीत ऋतु की अपेक्षा अधिक पानी की आवश्यकता होती है। सामान्यतः 4 सिंचाई प्रतिमाह शीत ऋतु में एवं 6 से 8 सिंचाई शीष्म ऋतु में करना चाहिये।

सिंचाई का अंतराल

सामान्यतः सिंचाई दोपहर बाद करना चाहिये परन्तु जहाँ पाला पड़ने या मुरझान (डैम्पिंग ऑफ) की समस्या हो वहाँ पर प्रातः काल में पानी दिया जा सकता है। मुरझान (Damping) वृद्धि एक बीमारी है जिससे पौधे के तले प्रभावित होते हैं एवं मृत हो जाते हैं। इससे सुरक्षा प्रदान करने के लिये पानी में 4 प्रतिशत कॉपर सल्फेट मिलाकर सिंचाई करना चाहिये।

रोपण स्थल तक परिवहन

रोपणी से वृक्षारोपण क्षेत्र तक पौधों का परिवहन वर्षा प्रारंभ होने के पहले कर लेना चाहिये। परिवहन के पूर्व रोपणी में ही अत्यल्प एवं कमजोर पौधे छांटकर अलग कर देने चाहिये। रोपण क्षेत्र के संभावित समय के दो माह पूर्व से ही पॉलीथीन बैग के पौधों की सिंचाई की आवृत्ति (Irrigation frequency) में कमी कर देनी चाहिये। जिससे पौधे प्राकृतिक परिस्थितियों के अनुकूल ढल सकें।

9. रोपण

जिस स्थल पर वृक्षारोपण किया जाना है वहां पर रोपण की पूर्व तैयारी के कार्यों का निरीक्षण कर सुनिश्चित करना आवश्यक है कि जहाँ की खुदाई इत्यादि कार्य वर्षा के पूर्व तैयार हो गये हैं। यदि ये कार्य रोपण समय से पूर्व ही पूर्ण नहीं किये जाते और रोपणी के पौधे मीके पर पहुँचा दिये जाते हैं तो उन्हें सुकसान पट्टवले की संभावना रहती है। अतः यह सुनिश्चित करना आवश्यक है।

वर्षा प्रारंभ होते ही या वर्षा के पूर्व की वर्षा होते ही जैसी जमीन 60 से.मी. तक जीली हो जारी है रोपण कार्य प्रारंभ किया जा सकता है। रोपण करने से पूर्व प्रत्येक गड्ढे पर पौधों को पहुँचाना आवश्यक है। पॉलीथीन शैलियों से पीछ तथा मिट्टी की पिंडी अलग करने के लिये ब्लेड या चाकू का उपयोग किया जा सकता है। गड्ढे में पहले मिट्टी जो गड्ढा खोदने में प्राप्त हुई थी, उसे उस सीमा तक भरना आवश्यक है कि उसमें पौधा और मिट्टी की पिंडी आसानी से समा सके। पौधे को न तो बहुत नीचे न बहुत ऊपर लगाया जाय। पौधा लगाने के बाद उसके चारों ओर पेर की एड़ी से दबाना चाहिये ताकि पौधा जम जाये। पौधे के जड़ के आस पास मिट्टी ढीली न रहने पाये। पौधे के आसपास करीब 60 से.मी. से 1 मीटर की गुलाई में निंदाई कर अल्पतया निकाल देना चाहिए और थाला निर्माण कर देना चाहिए। जिस समय वर्षा हो रही हो उस समय रोपण कार्य करने से अधिक सफलता मिलती है।

सुरक्षा एवं रख-रखाव

रोपण क्षेत्र की सर्वशियाँ से सुरक्षा हेतु समुचित प्रयास किये जाने आवश्यक है। रोपण क्षेत्र के लिये तार की बागड़ या बरतों की बागड़ लगाई जा सकती है।

रोपण के पहले वर्ष में कम से कम दो बार निंदाई करना अत्यंत आवश्यक है। निंदाई के साथ गुड़ाई करने से पौध में अच्छी वृद्धि होती है। निंदाई के साथ-साथ ही पहली और नवम्बर/दिसंबर में दूसरी निंदाई की जानी चाहिए। दूसरे वर्ष में एक निंदाई से ही काम चल सकता है। यदि पौधों की ऊँचाई 1.50 मीटर हो गई हो तो निंदाई अगस्त-सितंबर में की जानी चाहिए। पहले वर्ष की प्रथम निंदाई के साथ-साथ नये पौधों को बदलने का कार्य भी किया जाना चाहिए। दूसरे वर्ष की निंदाई में भी यही प्रक्रिया अपनाई जानी चाहिए।

पौधों की दीमक से जो पौधों की जड़ों को नष्ट करती है सुरक्षा हेतु नीम की खली की छाप का उपयोग किया जा सकता है। इसके लिये रसायनिक कीट नाशकों जैसे लिंथेन, एन्डोसल्फॉन आदि का 1 प्रतिशत सांद्रता का घोल बनाकर भी प्रयोग किया जा सकता है। नीम की छाप अधिक उपयुक्त रहती है।

इस प्रकार रोपण पौधों पर दो वर्ष के पश्चात् सुखा के अलावा किसी प्रकार का कार्य नहीं करना होता है। यदि निंदाई सुविधा उपलब्ध हो और पौधों की संख्या कम हो तो पौधों की निंदाई का कार्य फरवरी से जून तक किया जा सकता है। पौधों को खानाह में दो बार पानी दिया जाना चाहिए। इससे इनकी वृद्धि और स्वास्थ्य में सुधार होता है।

10. बीज उत्पादन क्षेत्र की स्थापना एवं प्रबंधन

प्रस्तावना

पर्यावरण सुधार, बनीकरण एवं वृक्षारोपण का कार्य शासकीय स्तर पर वन विभाग द्वारा कर्षकों से किया जाता रहा है। सामान्य तौर पर यह देखा गया है कि विभाग अथवा अन्य संस्थानों द्वारा वृक्षारोपण के लिये उपयोग किया जाने वाले बीज की गुणवत्ता पर विशेष ध्यान नहीं दिया जाता है। जबकि वैज्ञानिक दृष्टि से सफल एवं उच्च गुणवत्ता के वृक्षारोपण के लिये उच्चतम अर्थात् उत्तम गुणवत्ता के बीजों का विशेष महत्व है क्योंकि अच्छे बीजों के उपयोग से ही अच्छा रोपण अधिक उपज और अधिक आय प्राप्त होगी।

अच्छे बीज

कृषि की भाँति वनिकी क्षेत्र में अच्छे बीज का अधिक महत्व है। यदि हम वृक्षारोपण के लिये उच्च गुण श्रेणी का उपयोग करते हैं। तो इससे न केवल जीवित पौधों का प्रतिशत बढ़ेगा बल्कि पौधों की वृद्धि दर भी अच्छी होगी और वनों की उत्पादकता में कई गुना वृद्धि हो सकती है। अतः यह आवश्यक है कि हम अपने वृक्षारोपण में उच्च गुणवत्ता के बीज का ही रोपण करें।

अच्छे बीज कैसे प्राप्त किया जाये ?

अच्छे बीज प्राप्त करने की अनेक विधियाँ हैं जिसमें प्रचरण (Selection) तथा प्रजनन (Breeding) विधियों से अच्छे बीज प्राप्त किये जाते हैं। वनिकी क्षेत्र के लिये प्रचरण (Selection) विधि अत्यंत उपयोगी है। प्रचरण विधि के तहत प्राकृतिक वनों एवं वृक्षारोपण क्षेत्रों में हम अच्छी गुण श्रेणी के वृक्षों का चयन करें और उन्हीं से बीज एकत्र करें। अच्छे गुण श्रेणी के वृक्षों के समूह को वैज्ञानिक भाषा में बीज प्रक्षेत्र (Seed Stands) कहा जाता है। बीज प्रक्षेत्र में से जब निम्न गुण श्रेणी के वृक्षों को निकाल दिया जाता है तो उस प्रक्षेत्र को बीज उत्पादन क्षेत्र के नाम से जाना जाता है। बीज प्रक्षेत्र (Seed Stands) जो कि सामान्यतः बहुत बड़े क्षेत्र नहीं होता परन्तु इस क्षेत्र में उच्च गुण श्रेणी का अधिवृक्ष होना आवश्यक है। निम्न गुणश्रेणी के वृक्षों को निकालकर अच्छे गुण श्रेणी के वृक्षों में ही परागण एवं प्रजनन होगा जिससे उच्च गुण श्रेणी के बीजों का उत्पादन होगा और ऐसे बीजों का वृक्षारोपण के लिये उपयोग करने पर अच्छे वृक्ष तैयार होंगे।

बीज उत्पादन क्षेत्र बनाने हेतु बीज प्रक्षेत्र का चयन :

उत्तम गुणवत्ता के बीज को प्राप्त करने के लिये आवश्यक है कि अच्छे वृक्षारोपण अथवा

प्राकृतिक वनों से अच्छी गुण श्रेणी के वृक्षों का चयन किया जाये एवं उन्हीं से बीज प्राप्त किया जाये।

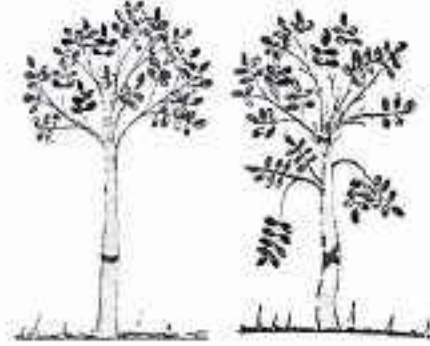
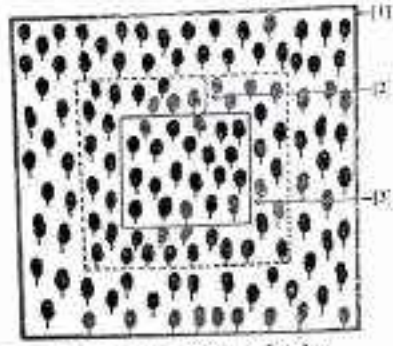
बीज प्रक्षेत्र का चुनाव करते समय निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिये

- ◇ बीज प्रक्षेत्र का क्षेत्रफल कम से कम 5 हेक्टेयर होना चाहिये।
- ◇ कौपिल्य वन को बीज प्रक्षेत्र के लिये चयन नहीं किया जाना चाहिये।
- ◇ ऐसे वन क्षेत्र का चयन करना चाहिये जहाँ पर उत्तम गुण श्रेणी के वृक्ष पर्याप्त मात्रा में हो तथा वृक्षों का घनत्व अच्छा हो।
- ◇ अधिकतर वृक्ष मध्यम आयु के होने चाहिये। मध्यम आयु के वृक्षों में उच्च गुणवत्ता के बीज उत्पादन की संभावना अधिक होती है।
- ◇ मध्यम आयु अलग अलग प्रजातियों के लिये अलग अलग होगी। जिन प्रजातियों के वृक्ष जल्दी बीज देने लगते हैं अतः जिनमें 5 से 6 वर्ष की आयु में बीज उत्पादन प्रारंभ होता है और उनकी भौतिक आयु 100 वर्ष से कम है तो बीज प्रक्षेत्र में 25 से 40 वर्ष की आयु होने चाहिये। सागौन वृक्ष की आयु के लिये 35 से 50 वर्ष तक की आयु के वृक्षों को बीज उत्पादन क्षेत्र बनाने के लिए चयनित किया जा सकता है।
- ◇ ऐसे क्षेत्रों को बीज प्रक्षेत्र के लिये नहीं चुना जाना चाहिये जहाँ तेज हवा, अग्नि, दुर्घटनाएँ एवं अधिक बरसाई की संभावना हो। बीज प्रक्षेत्र में अधिक जैविक दबाव नहीं होना चाहिये।
- ◇ बीज प्रक्षेत्र के लिये चुने जाने वाले वृक्षों का स्वस्थ एवं बीमार रहित होने चाहिये।
- ◇ बीज प्रक्षेत्र के लिये ऐसे क्षेत्र का चयन किया जाना चाहिये जो आवागमन की दृष्टि से सुगम हो, क्योंकि बीज प्रक्षेत्र को बीज उत्पादन क्षेत्र में परिवर्तित करने के पश्चात् उनसे बीज एकत्रीकरण में होने वाली परेशानी से बचा जा सके।

बीज प्रक्षेत्र को बीज उत्पादन क्षेत्र में परिवर्तित करना :

- ◇ बीज प्रक्षेत्र को बीज उत्पादन क्षेत्र में परिवर्तित करने के पूर्व प्रक्षेत्र का मानचित्र बना लेना चाहिये एवं बीज प्रक्षेत्र के चारों तरफ की सीमा का सीमांकन कर लेना चाहिये।
- ◇ बीज वृक्षों का चिह्नंकन निम्नलिखित गुणों का ध्यान में रखते हुये करना चाहिये।
 - वृक्ष की ऊँचाई (Height of tree)
 - वृक्ष का छत्र वितान (Density of crown)

- तने का सीधापन एवं लंबाई (Straightness of stem and clear bole)
- तने की मोलाई (Girth of stem)
- वृक्ष का स्वास्थ्य (Health of tree)



रोके जाने वाले वृक्ष

काटे जाने वाले वृक्ष

1. प्राकृतिक वन अथवा वृक्षारोपण सीमा रेखा
2. पराग अर्धमिश्रण (Pollen dilution) क्षेत्र की सीमा
3. बीज प्रयोग की सीमा (Seed Stand)

- ◇ बीज प्रयोग में प्रत्येक वृक्ष के गुणों के लिये Annexure-1 में अंक निर्धारित किये जाये हैं जिसके आधार पर अधिक से अधिक अंक प्राप्त वृक्षों को उच्च श्रेणी के वृक्षों की तालिका में रखकर बीज उत्पादन क्षेत्र बनाने के लिये चयनित किया जा सकता है। Annexure-2 में पूर्ण प्रयोग का नूतनांकन आधार दर्शाया है।
- ◇ प्रजातियों के उपयोग के अनुसार वृक्षों का चयन किया जाता है। काष्ठ प्रजातियों के लिये उक्त बिन्दुओं पर विशेष रूप से ध्यान देना आवश्यक है। फलदार प्रजातियों का उत्पादन क्षेत्र बनाने के लिये वृक्ष के छत्र के फैलाव को ध्यान में रखना अत्यंत आवश्यक होता है।
- ◇ उच्च गुण श्रेणी के बीज वृक्षों का चिह्नंकन पूर्ण होने पर शेष सभी वृक्षों को काटने एवं विदोहन का कार्य किया जाना चाहिये। प्राकृतिक वनों में सामान्यतः कई प्रजातियां साथ-साथ पायी जाती हैं। अतः जिस प्रजाति का बीजोत्पादन क्षेत्र बनाना है यदि उस प्रजाति की उच्च स्तर (Top canopy) में अन्य प्रजातियां नहीं हैं। तो उनका विदोहन आवश्यक नहीं है परन्तु यदि उन प्रजातियों की संख्या अधिक है तो ऐसे वृक्षों को निकाल देना श्रेष्ठकर होता है।
- ◇ बीज उत्पादन क्षेत्र का क्षेत्रफल कम से कम 5 हेक्टेयर होना चाहिये इससे कम क्षेत्रफल होने

पर प्रबंधन में कठिनाई एवं अधिक व्यय होगा।

- ◇ साधारणतया 1 हेक्टेयर में 100 से 120 वृक्ष उच्च गुण श्रेणी के होना आवश्यक है। उच्च गुण श्रेणी के वृक्ष यथा संभव समान दूरी पर स्थित होना चाहिये जिससे सभी वृक्षों को प्रकाश, पानी एवं पोषक तत्व मिल सकें।
- ◇ बीज वृक्षों की आपस की दूरी ऐसी होनी चाहिये पर परागण आसानी से हो क्योंकि वृक्षों के बीज अधिक दूरी होने पर परागण में आसानी होगी जिससे उच्च गुणवत्ता के बीज प्राप्त होंगे।
- ◇ बीज उत्पादन के चारों तरफ लगभग 100 से 150 मीटर चौड़ाई के क्षेत्र में उस प्रजाति के निम्न श्रेणी के वृक्षों को निकाल देना चाहिये जिसका कि बीजोत्पादन क्षेत्र बना दिया गया है। इस क्षेत्र को Pollen Dilution Zone के नाम से जाना जाता है। Pollen Dilution Zone की परिधि में आने वाले वृक्षों पर काले रंग के पेंट का पट्टा लगाना चाहिये।
- ◇ बीज उत्पादन क्षेत्र में रोके गये वृक्षों पर नीले रंग के पेंट से 5 से 6 से.मी. का पट्टा छाती जोलाई पर लगाना चाहिये।
- ◇ विदोहन किये जाने वाले वृक्षों पर जेरु का पट्टा लगा कर चिह्नित करना चाहिये।
- ◇ बीज उत्पादन क्षेत्र का सीमांकन कर साईन बोर्ड लगाना चाहिये जिसमें बीज उत्पादन क्षेत्र का विवरण निम्न बिन्दुओं के अनुसार दर्शित हों।

बीज उत्पादन क्षेत्र

✓ प्रजाति	✓ ब्लॉक
✓ स्थापना वर्ष	✓ परिक्षेत्र
✓ क्षेत्रफल	✓ कक्षा क्रमांक

बीज उत्पादन क्षेत्र का प्रबंधन

- ◇ बीज उत्पादन क्षेत्र की सतह साफ रखना आवश्यक है। झाड़ी कटाई-छंटाई से जो भी कवरा उत्पन्न होता है। उसे बाहर कर देना चाहिये।
- ◇ बीज उत्पादन क्षेत्र में भूमि एवं जल संरक्षण का कार्य किया जाना जितना आवश्यक है।
- ◇ बीज उत्पादन क्षेत्रों में प्रबंधन की दृष्टि से आवश्यकतानुसार खाद/उर्वरकों का प्रयोग भी किया जाना अत्यंत आवश्यक होता है।

◇ खरबूटों को प्रयोग लाकड़ानी वृक्षों के पतु के पूर्व अथवा वर्षा ऋतु की समाप्ति के तत्पश्चात् बाद किया जाना चाहिये। इस बात पर ध्यान दिया जाना आवश्यक है कि खाद्य एवं उर्वरक को प्रयोग वृक्षों में पुष्पक के पूर्व किया जाये तभी इसका लाभ वृक्षों को मिल सकेगा और पुष्पक तथा बीजक प्रक्षय होगा।

◇ वृक्षों में खाद्य एवं उर्वरक का प्रयोग कैसे किया जाये यह भी जानना अत्यन्त आवश्यक है क्योंकि वृक्ष की लम्बाई पर खाद्य एवं उर्वरक का प्रयोग करने पर वह पानी में वह जावैगे और लम्बा लम्बा वृक्षों को नहीं मिलेगा अतः आवश्यक है कि वृक्ष के छत्र वृत्तांत को ध्यान में रखकर वृक्ष के धारी और बाहरी छोर के साथ) से 1 फुट गहरी ट्रेंच खोदकर इसमें खाद्य एवं उर्वरक का प्रयोग करना चाहिये जिससे यह वृक्षों की जड़ों में आसानी से पहुंच सके और उन्हें यह लाभ मिल सके। ट्रेंच की खुदाई करते समय यह ध्यान दें कि वृक्ष की जड़ों को किसी भी प्रकार की क्षति न होने पावे।

◇ खाद्य एवं उर्वरकों का प्रयोग वृक्षों में बीजोत्पादन वर्ष (Seeding year) के अनुसार किया जाना चाहिये।

◇ वृक्षों में फल बीज विदीर्जन के पश्चात् शाखाओं की Pruning कर देना चाहिये जिससे अगले वर्ष अच्छा फल प्राप्त होने की संभावना बढ़ेगी।

◇ बीज उत्पादन क्षत्रों के वृक्षों का समय-समय पर निरीक्षण किया जाना आवश्यक है ताकि कभी किसी बीमारी या कीड़े मकोड़ों का प्रकोप दिखाई पड़े पर कीटनाशक/ रोगनाशक दवाइयों का प्रयोग कर वृक्षों में होने वाली हानि को रोक जा सके।

◇ बीज उत्पादन क्षत्रों में छरपतवार और झाड़ियाँ इत्यादि को जड़ सहित उखाड़ देना चाहिये जिससे वृक्षों में पानी तथा पोषक तत्वों की प्रतिस्पर्धा कम एवं बीज एकत्रीकरण में सुगमता रहे।

◇ बीज उत्पादन क्षत्रों बराई तथा आज से सुरक्षित रखने के लिये पशु अवरोधक खंती बनाना आवश्यक है।

11. प्रत्येक वृक्ष की श्रेष्ठता के लिए मूल्यांकन प्रपत्र (परिशिष्ट-01)

$$\text{श्रेष्ठता प्रतिशत} = \frac{\text{प्रत्येक वृक्ष की ऊँचाई (मी.)} - \text{वृक्षों की कुल औसत ऊँचाई}}{\text{वृक्षों की कुल औसत ऊँचाई}} \times 100$$

$$\text{Superiority percent} = \frac{\text{Individual tree height (mt)} - \text{Average tree height}}{\text{Average Tree Height}} \times 100$$

प्रत्येक वृक्ष की श्रेष्ठता के लिये अंक % Superiority of each tree in the selected stand over average of selected stand	अंक
> -20	1
-20 to -17	3
-16 to -13	5
-12 to -9	7
-8 to -5	9
-4 to -1	11
1 to 4	13
5 to 8	15
9 to 12	17
13 to 16	19
17 to 20	21
> 20	23

तने का आकार (Scoring for straightness)

वृक्ष के गुण	अंक
बहुत टेढ़ा	1
कुछ टेढ़ा	5
सीधा	9

तने की गोलाई (Scoring for roundness)

तना टेढ़ा मोड़	1
कम गोलाकार	5
गोलाकार	9

वृक्ष का छत्र (Scoring for crown)

अविकसित छत्र	1
विकसित छत्र	5

वृक्ष का स्वास्थ्य (Scoring for health)

मृत्यु के विकट	0
संक्रमण के कारण अर्द्ध मृत	3
स्वस्थ	9

नोट :-

- (1) वृक्ष की ऊँचाई, तने की ऊँचाई एवं छाती गोलाई ऊँचाई (Height, Clear Bole Height and DBH) हेतु अंकों का विवरण उपरोक्त सूत्र से ज्ञात कर किया जावेगा।
- (2) तने की ऊँचाई एवं छाती गोलाई ऊँचाई के लिए उपरोक्त सूत्र का घालन करते समय वृक्ष की ऊँचाई के स्थान पर तने की ऊँचाई अथवा छाती गोलाई हेतु प्राप्त आंकड़ों का उपयोग किया जावे।

(Scoring sheet for evaluation of seed stand)

1. Species :
2. Age :
3. Natural stand :
4. Plantation :
5. Seed source :
6. Type of forest :
7. Compit No. :
8. Range :
9. Division :
10. Site quality :
11. Total area :
12. Area selected :

Sample plot no.

