

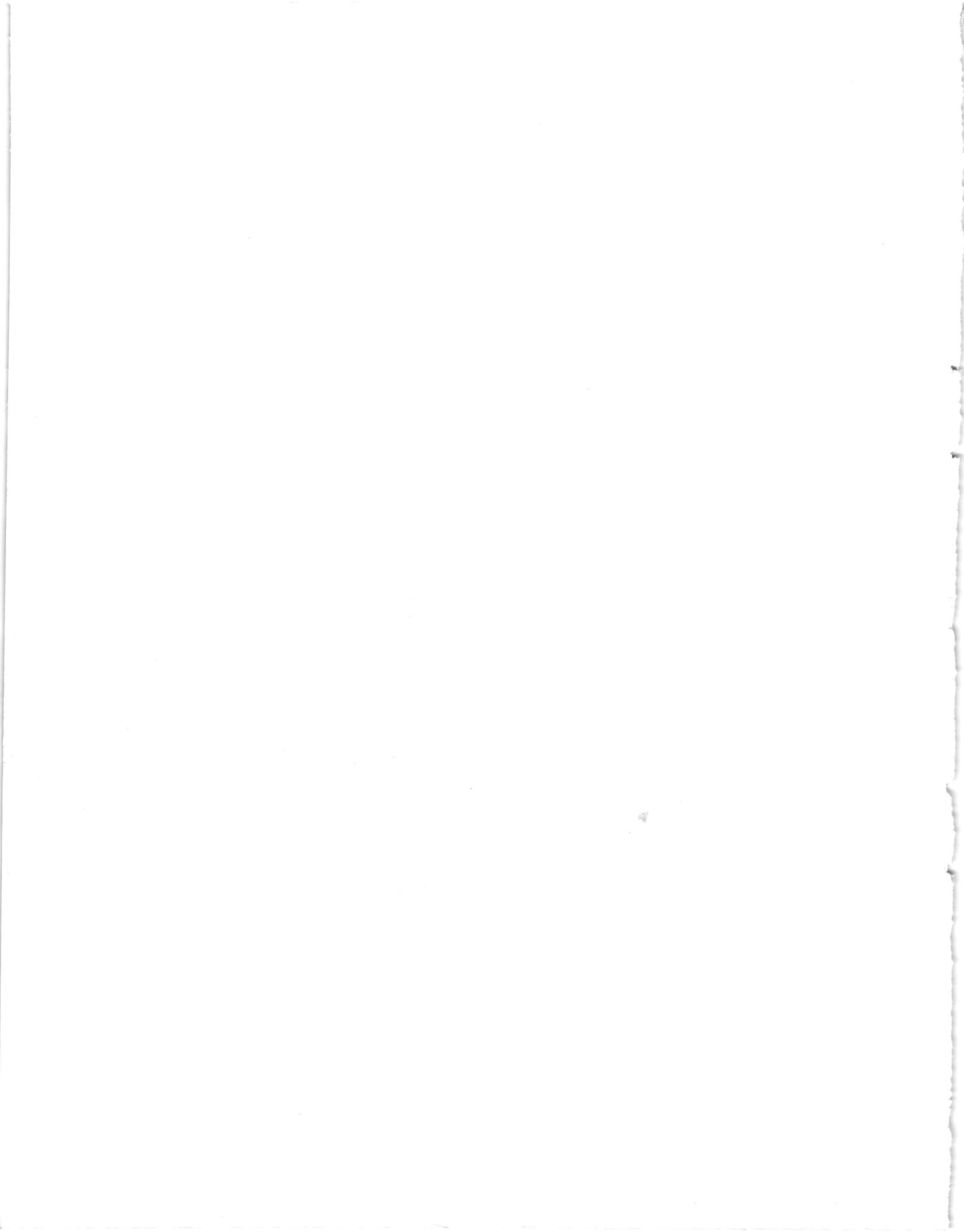
बीज फलोद्यान



उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान

(भारतीय वानिकी अनुसंधान एवं शिक्षा परिषद्)

डाकघर : आर.एफ.आर.सी., मण्डला रोड, जबलपुर - 482 021



अनुक्रमणिका

क्रमांक	विवरण	पेज संख्या
1.	परिचय	1
2.	फलोद्यान के प्रकार	1
3.	क्लोनीय बीज फलोद्यान की स्थापना	2
4.	क्लोनीय बीज फलोद्यान का प्रबंधन	12
5.	फलोद्यान अभिलेख (रिकार्ड)	16
6.	उन्नत प्रजनन क्लोनीय फलोद्यान	18
7.	नवोद्भिद (सीडलिंग) बीज फलोद्यान की स्थापना तथा प्रबंधन ।	20
8.	क्लोनीय तथा नवोद्भिद (सीडलिंग) बीज फलोद्यानों की तुलना ।	23
9.	सामान्य अभियुक्तियाँ	24



1. परिचय

- 1.1 बीज फलोद्यान एक ऐसा रोपण है जो पृथक रूप से लगाया जाता है, आनुवंशिकी तौर पर ये श्रेष्ठ वृक्ष होते हैं जो बाह्य स्रोतों से होने वाले आनुवंशिकी निकृष्ट परागण में कमी लाते हैं। ये लगातार तथा प्रचुर बीज की पैदावार प्राप्ति हेतु वांछित विशेषताओं से युक्त और गहन प्रबंध द्वारा वृक्ष क्लोनों अथवा पौध सन्तति द्वारा स्थापित होते हैं।
- 1.2 बीज फलोद्यान बीज उत्पादन क्षेत्र से एकदम भिन्न होते हैं जैसा कि बीज उत्पादन क्षेत्र एक अच्छा नैसर्गिक अथवा रोपित स्टैन्ड होता है जो कि बीज उत्पादन क्लोनों अथवा पौधों की वृद्धि हेतु निकृष्ट समलक्षणीय वृक्षों को हटाकर तथा गहन प्रबंध द्वारा तैयार होकर वांछित विशेषताओं युक्त वृक्षों के रूप में बीज फलोद्यान में प्रयुक्त होते हैं।
- 1.3 प्राचीन काल में जिस भी रोपण से बीजों का दोहन किया जाता, उन्हें बीज फलोद्यान कहा जाता था। हालांकि आनुवंशिकी और प्रजनन के क्षेत्र में जानकारी बढ़ने के साथ-साथ वन वृक्ष प्रजनकों द्वारा इसे आनुवंशिकी उन्नत बीजों के उत्पाद के तौर पर परिभाषित किया गया है।
- 1.4 बीजों के उत्पादन हेतु वन रोपणों के स्थापित किए जाने का विचार इतिहास में सर्वप्रथम 1787 में उजागर हुआ जब एफ.ए.एल. वोन बर्ग्सडोर्फ द्वारा जर्मनी में वन रोपण हेतु कायिक प्रवर्धन सामग्री को उपयोग में लिया गया।
- 1.5 मौजूदा समय में बीज फलोद्यान स्थापित करना वानिकी की नियमित क्रियाविधि के रूप में अपनाई जाने लगी है जो कि विश्वसनीय उत्पादन तथा गुणवत्तापूर्ण बीजों की सतत आपूर्ति को सुनिश्चित करती है। बीज फलोद्यान से प्राप्त बीजों से पर्याप्त आनुवंशिक लब्धि यथा वृद्धि, वृक्ष आकार, अनुकूलनीयता, रोग और नाशीकीट प्रतिरोधता तथा काष्ठ गुणवत्ता बेहतर आंकी गई है जबकि यह क्रियाविधि आनुवंशिकी की पूरी जानकारी तथा वृक्ष पुरजनन जैविकी एवं अन्तः जनन निष्कर्ष व अन्य आनुवंशिक तथ्यों से सरोकार रखते हुए अपनाई गई हो।

2. फलोद्यान के प्रकार

- 2.1 कायिक प्रवर्धन यथा कलमें, कटिंग अथवा ऊतक संवर्धनीय (टिशू कल्चर) पौध द्वारा स्थापित फलोद्यान क्लोनीय बीज फलोद्यान कहा जाता है। गैर-परीक्षित क्लोनों से स्थापित फलोद्यान प्रथमोत्पत्ति फलोद्यान कहलाता है (चित्र-1)। आनुवंशिकी परीक्षित

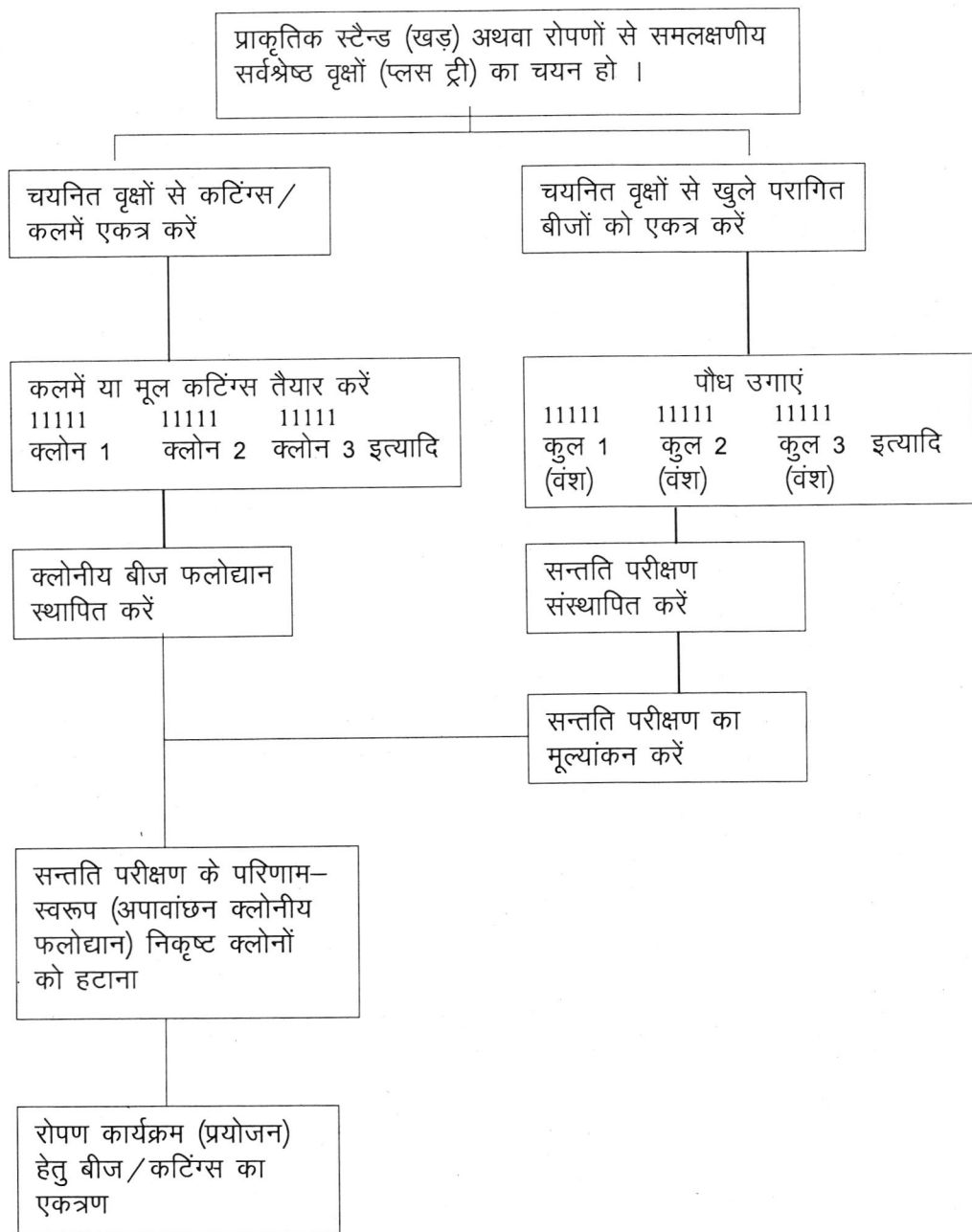
क्लों (विशिष्ट वर्ग क्लोन) से विकसित क्लोनीय फलोद्यान उन्नत उत्पादन फलोद्यान के नाम से जाना जाता है ।

- 2.2 पौध सन्तति (अर्द्ध सहोदर अथवा पूर्ण सहोदर) सहित निकृष्ट वंश-वृक्षों तथा निकृष्ट-वंशवृक्ष विशेष के अपावॉछन (रोगइंग) द्वारा स्थापित फलोद्यान पौधीय बीज फलोद्यान कहा जाता है ।
- 2.3 दोनों ही प्रकार के फलोद्यान उनके स्थापन हेतु प्राप्त सुविधाओं पर निर्भर होते हैं । खासकर प्रशिक्षित कर्मी तथा संस्था द्वारा हासिल आनुवंशिक लब्धि इनमें प्रमुख है । तथापि क्लोनीय फलोद्यान सर्वाधिक उपयोग हो रहे हैं ।

3. क्लोनीय बीज फलोद्यान की स्थापना

3.1 क्लोनीय सामग्री का उत्पादन

- 3.1.1. संस्था जो कि इन क्रियाकलापों से जुड़ी हुई हैं उसे अलग-अलग तकनीकों के माध्यम से क्लोनीय सामग्री के उत्पादन की प्राप्ति में निपुण होना चाहिए । वन वृक्ष प्रजातियों जिनमें इन तकनीकों का इस्तेमाल पिछले 50 वर्षों से होता आ रहा हो, इनका फल वृक्षों के प्रजनन में 2000 वर्षों से भी ज्यादा समय तक व्यापक उपयोग हो सकेगा ।
- 3.1.2. सामान्यतया प्रयुक्त होने वाली कायिक प्रवर्धन तकनीकों में कलम बांधना, कटिंग, वायुस्तराय ऊतक संवर्धन आदि प्रमुख हैं । दो वृक्ष विशेष की कलम बांधने हेतु प्रकन्द (रूट स्टॉक) तथा कलम की आवश्यकता रहती है । ये सकारात्मक अथवा नकारात्मक तौर पर एक-दूसरे को प्रभावित कर सकते हैं । नकारात्मक तौर पर प्रभावित होने के फलस्वरूप कलमबंधन असंगति पैदा हो सकती है तथा कलमबंध वृक्ष के विकास के दौरान कभी भी कलमबंधन असफल सिद्ध हो सकता है । वांछनीय विशेषताओं से युक्त चयनित वृक्ष कलम कहा जाता है जो कि प्रकंद पर कलमबंधन हेतु कलिका सामग्री प्रदान करती है ।



चित्र 1 : प्रथम प्रजनन क्लोनीय बीज फलोद्यान

कलम बंधन असंगति की समस्या से निजात पाने हेतु कामगार को प्रकन्द-कलम के परस्पर प्रभाव के अध्ययन हेतु पर्याप्त समय दिया जाए । कलम बंधन की गंभीर असंगति की दशा में बद्धमूल कटिंग प्रयोग में ली जाएं ।

- 3.1.3. वांछित विशेषताओं से युक्त चयनित वृक्ष जो कि कलिका सामग्री प्रदान करते हैं मादा वृक्ष (ऑरटेट) कहे जाते हैं । एकल वृक्ष का कायिक रीति से उत्पादित वृक्ष विशेष का समूह क्लोन कहा जाता है तथा क्लोन का प्रत्येक वृक्ष ऑरटेट सामग्री (रेमट) कहा जाता है । इस प्रकाशन में इन शब्दों का प्रयोग बहुलता से देखने को मिलेगा ।
- 3.1.4. कायिक प्रवर्धन तकनीक पर विस्तार से जानने हेतु टी.एफ.आर.आई. का प्रकाशन 'वृक्षों का कायिक प्रवर्धन' का संदर्भ लिया जा सकता है ।

3.2 फलोद्यान स्थल का चयन तथा इसे तैयार किया जाना ।

- 3.2.1. ऐसे क्षेत्र को चयनित किया जाय जो कि पहुँच में हो तथा प्रमुख/क्षेत्रीय स्टेशन के समीप स्थित हो । क्षेत्रीय अथवा स्थानिक बीज आवश्यकताएं स्थल चयन को भी प्रभावित करती हैं ।
- 3.2.2. स्थल की समीपता उन लोगों के लिए भी सहायक होगी जो वित्त आवंटन से जुड़े हैं ।
- 3.2.3. ऐसे क्षेत्र का चुनाव किया जाना चाहिए जिसका उपयोग भविष्य में सड़क निर्माण, बाजार, बाँध इत्यादि के लिए न किया जाता हो ।
- 3.2.4. एक ही जगह पर सभी फलोद्यान क्षेत्रों को स्थापित न किया जाए । हालांकि कुशल प्रबंधन की दृष्टि से ऐसा किया जाना उपयुक्त होगा । लेकिन प्राकृतिक आपदाओं से होने वाला नुकसान बढ़ जायेगा । छोटे आकार के भिन्न-भिन्न स्थलों पर स्थापित होने वाले फलोद्यान से नुकसान में जरूर कमी आयेगी परन्तु प्रबंधन लागत बढ़ जायेगी ।
- 3.2.5. फलोद्यान स्थल का चयन इस तरह हो कि वह प्रचुरता से पुष्पन एवं फलन के लिए अनुकूल सिद्ध हो । बीजों की नियमित, विश्वसनीय तथा उच्च उत्पादकता हेतु दशाओं का अनुकूल होना आवश्यक है । फलोद्यान वृक्षों हेतु विशेषकर पुष्पन एवं बीज के शुरुआती समय में भयंकर सूखा, हवा तथा पाला पड़ने से उन पर प्रतिकूल प्रभाव देखने को मिलता है ।
- 3.2.6. फलोद्यान हेतु स्थल का चुनाव ऐसा हो कि वहाँ हानिकारक जानवरों की समस्या कम से कम हो ।

- 3.2.7. ऐसे स्थल का चयन न किया जाए जो उपजाऊपन में औसत से नीचे अथवा खराब हो । खराब स्थल क्लोनीय बीज फलोद्यान विकास के लिए अनुपयुक्त होते हैं । औसत उपजाऊ कृषि भूमि जिसे कृषि उपभोग में न लिया जाना हो, फलोद्यान स्थापित करने हेतु सर्वथा अनुकूलनीय होगी । अधिक उपजाऊ भूमि पर भारी मात्रा में कायिकी वृद्धि होने से पुष्पन में देरी होगी ।
- 3.2.8. सहज प्रबंधन तथा उचित क्लोनीय परिक्षेपण हेतु वर्गाकार अथवा आयताकार आकृति में क्षेत्र का चयन करना चाहिए ।
- 3.2.9. अधिक गीला स्थल न चुना जाए क्योंकि इससे प्रबंध संबंधी दिक्कतें होंगी । फलोद्यान विकसित करने हेतु सपाट भूमि सर्वथा उपयुक्त होगी । जल निकासी की अच्छी व्यवस्था वाले क्षेत्र में फलोद्यान स्थापित किया जाना चाहिए ।
- 3.2.10. बगैर पूर्व परीक्षण किए प्रजाति के नैसर्गिक क्षेत्र से बाहर फलोद्यान स्थापित नहीं किए जाने चाहिए । प्रजाति की भौगोलिक सीमा के अन्तर्गत ही फलोद्यान स्थापित किये जाने चाहिए ।
- 3.2.11. सम्पूर्ण खरपतवार तथा अन्य झाड़ियों को हटा दिया जाना चाहिए । फलोद्यान स्थल को हल चलवाकर ठीक तरह से समतल कर दिया जाना चाहिए । हल्की ढलवा भूमि हेतु कुछ खास तरह के मृदा संरक्षण उपाय अपनाये जाने की आवश्यकता होगी । स्थलीय क्लोनीय सामग्री के रोपण से पहले क्षेत्र को बाड़ लगाकर सुरक्षित कर लिया जाना चाहिए ।
- 3.2.12. मृदा की प्रकृति अनुसार अनुकूल साईज (0.5 x 0.5 x 0.5 से 0.8 x 0.8 x 0.8 मी³) के गड्ढे खोद लिए जाने चाहिए । गड्ढों की साईज में भिन्नता हो सकती है । गड्ढों को 2:1:2 के अनुपात में अच्छी मृदा, रेत तथा गोबर खाद (देशी खाद) से भर देना चाहिए ।
- 3.2.13. वर्षा ऋतु के दौरान पौधों पर खास डिजाईन में कलम बंध रोपित कर देना चाहिए । आगामी जानकारी हेतु सभी पौधों पर उचित पहचान का लेबल लगा दिया जाना चाहिए । इस हेतु प्लास्टिक अथवा एल्यूमिनियम टेग प्रयोग में लाए जा सकते हैं । वृक्षों की वृद्धि के साथ ही टेग की साईज भी बढ़ा दी जानी चाहिए ।

3.3 फलोद्यान का आकार

फलोद्यान की वास्तविक साईज कुल बीज अथवा पौध की आवश्यकता पर निर्भर करती है । फलोद्यान की साईज को प्रभावित करने वाले अन्य कारक भी हैं यथा फलोद्यान अवस्थिति

(लोकेशन), प्रजाति की महत्ता, स्थान विशेष की भूमि तथा संस्था के पास उपलब्ध सुविधाएं जैसे— वित्त, कार्मिक, सिंचाई, यंत्रीकरण इत्यादि ।

- 3.3.2 आमतौर पर फलोद्यान की न्यूनतम साईज 2.5 से 5 हैक्टेयर होना चाहिए । इतनी साईज होने पर न्यूनतम/अनुकूल मात्रा में क्लोनीय रोपण में मदद मिल सकेगी तथा प्रत्येक क्लोन की कलम सामग्री (रैमेट) हेतु सह संगम को न्यूनतम करने में आसानी होगी व व्यापक आनुवंशिक आधार की प्राप्ति हो सकेगी ।
- 3.3.3 फलोद्यान साईज बढ़ने के साथ ही प्रति यूनिट बीज उत्पादन लागत में कमी आती जाएगी ।
- 3.3.4 लघु फलोद्यान किसी खास प्रयोजन (जैसे कि हाइब्रिड उत्पादन) हेतु वृहद् फलोद्यान परिसर के ही एक हिस्से के रूप में स्थापित कर लिया जाना चाहिए ।
- 3.3.5 फलोद्यान की अनुकूलतम साईज तय करना कठिन है तथा ऊपर वर्णित कारकों पर निर्भर करता है तथा इनकी वांछनीय साईज में 2 से 3 गुना भिन्नता देखी जा सकती है ।

3.4 बीज फलोद्यान में क्लोनीय फैलाव

- 3.4.1 सन्तति के मध्य स्वनिषेचन सापेक्षता को कम से कम करने तथा सम्पूर्ण परामिश्रण आसार में वृद्धि हेतु यह अति आवश्यक होगा कि फलोद्यान में क्लोनों का समुचित फैलाव किया जाए । इन लक्ष्यों को हासिल करना कठिन हो सकता है जैसा कि स्वनिषेचन का स्तर भिन्न-भिन्न पाया गया है । फिर भी समुचित अन्तरालन तथा क्लोनों एवं कलमी सामग्री (रैमेट) की अनुकूलतम मात्रा में इनका रोपण कर स्वनिषेचन के स्तर को न्यूनतम रखा जा सकता है ।
- 3.4.2 अधिकांश उष्णकटिबंधीय प्रजातियों के विभिन्न क्लोनों की कलमी सामग्री (रैमेट) में वास्तविक अन्तरालन अलग-अलग पाया गया है जो कि 4 x 4 मी² से 8 x 8 मी² है । यह अन्तरालन मृदा के उपजाऊ स्तर पर भी निर्भर होता है । अच्छी मृदा से अच्छी वृद्धि को बढ़ावा मिलता है ।
- 3.4.3 शुरुआती वृहत् अन्तरालन से बीज की कम प्राप्ति पश्चात्पूर्वी व्यवस्थित विरलन की महंगी कलम बंधन की तुलना में अधिक सस्ती होती है । शिखर (क्राऊन) छंटाई की तुलना में वृहत् अन्तरालन द्वारा वृक्ष के आकार को छोटा रखने में भी मदद मिलती है ।

- 3.4.4 कलमी सामग्री के वर्गाकार अथवा आयताकार प्रबंधन में व्यवस्थित होने से उनकी पंक्तियों के मध्य यांत्रिकी (मशीनरी) पहुँच आसान बनी रहती है ।
- 3.4.5 प्रत्येक क्लोनीय बीज फलोद्यान में हर क्लोन के पर्याप्त मात्रा में क्लोन तथा कलमी सामग्री (रैमेट) उपलब्ध रहनी चाहिए ताकि आनुवंशिक परीक्षण निष्कर्षों पर आधारित निकृष्ट क्लोनों के अपावांछन पश्चात् व्यापक आनुवंशिक आधार का सुनिश्चयन किया जा सके ।
- 3.4.6 40 से 50 अपरीक्षित क्लोनों से युक्त प्रथम जनन क्लोनीय फलोद्यान स्थापित किया जाए । दुर्बल संयोजन क्षमता निर्धारण (पुअर कम्बाइनिंग एबिलिटी) अनुसार निकृष्ट क्लोनों के अपावांछन से उनकी संख्या घटकर 20 या इसके आसपास रह जाएगी । आनुवंशिक परीक्षण के निष्कर्षों के अनुसार परीक्षण उपरान्त करीब 1/2 से 1/3 क्लोन फलोद्यान से अपावांछित हो जाते हैं । भिन्न – भिन्न क्लोनों की कलमीय सामग्री (रैमेट) विषम तौर पर रोपित नहीं की जानी चाहिए । अंगुष्ठ पौध नियमानुसार प्रथम प्रजनन फलोद्यान जिसमें अधिक क्लोन उपलब्ध नहीं हों वहाँ प्रत्येक क्लोन की कम से कम 20 क्लोनों तथा 20 कलमी सामग्री (रैमेट) का होना चाहिए ।
- 3.4.7 उन्नत प्रजनन फलोद्यान 10 क्लोनों से भी कम का बनाया जा सकता है । हाइब्रिडों के उत्पादन हेतु विशेष फलोद्यान 2 सर्वोत्तम सामान्य संयोजकों सहित अनुपूरक विशेषताओं युक्त तैयार किया जा सकता है ।
- 3.4.8 प्रथम प्रजनन बीज फलोद्यान की बहुसंख्यक अपरीक्षित क्लोनों से आनुवंशिक लब्धि निम्न चयन विभेदन के कारण कम होगी ।
- 3.4.9 फलोद्यान में क्लोनीय फैलाव हेतु साधारण से लेकर कम्प्यूटर द्वारा परिष्कृत फिल्ड डिजाइनें उपलब्ध हैं ।
- 3.4.10 अच्छे बीज फलोद्यान डिजाइन (प्रतिरूप) में फलोद्यान की आनुवंशिक गुणवत्ता में सुधार हेतु लचीलापन होना चाहिए जो कि आनुवंशिक अपावांछन सहित अंतः प्रजनन के आसार को कम से कम कर सके ।
- 3.4.11 व्यवस्थित बीज फलोद्यान डिजाइन सहज स्थापन तथा बीज दोहन अथवा क्लोनों को विशेष उपचारित करने के दौरान एक क्लोन की कलमी सामग्री (रैमेट) का दूसरे में संचलित होने में सहायक होती है ।

3.4.12 क्लोनीय परिक्षेपण की बहुधा प्रयुक्त होने वाली कुछ डिजाइनें निम्न प्रकार से हैं । फलोद्यान प्रबंधक को सांख्यिकी डिजाइनों (प्रतिरूप) तथा उनके विश्लेषण की न्यूनतम आधारीक जानकारी होनी चाहिए ।

3.4.12.1 **अमिश्रित पंक्तियाँ** : यह डिजाइन क्लोन विशेष की अमिश्रित पंक्तियों में रोपण पर आधारित है । इसके अन्तर्गत क्लोनों में अंतः प्रजनन की जोखिम बढ़ जाती है तथा अवांछित क्लोनों को हटाये जाने के फलस्वरूप विषम एवं विस्तृत अन्तरालन की स्थिति निर्मित होती है । यह डिजाइन यदा-कदा ही प्रयुक्त होती है ।

.....X...X.....X.....X.....X.....1

.....X...X.....X.....X.....X.....2

.....X...X.....X.....X.....X.....3

.....X...X.....X.....X.....X.....4

1-4 भिन्न-भिन्न क्लोनों की चार पंक्तियों को दर्शा रहे हैं ।

X प्रत्येक क्लोन की कलमी सामग्री (रैमेट) को इंगित कर रहा है ।

3.4.12.2 **शतरंज (चेसबोर्ड)** : सामान्यतया शतरंजी डिजाइन (प्रतिरूप) दो सर्वोत्कृष्ट (एलिट) क्लोनों से हाइब्रिड उत्पादन हेतु विशेष फलोद्यान के लिए प्रयुक्त होती हैं । शतरंजी व्यवस्था सहजता से फलोद्यान की प्रत्येक पंक्ति तथा कॉलम में दो चयनित क्लोनों की एकान्तरता के तौर पर की जाती है ।

सी-1	सी-2	सी-1	सी-2
सी-2	सी-1	सी-2	सी-1
सी-1	सी-2	सी-1	सी-2
सी-2	सी-1	सी-2	सी-1

सी -1 तथा सी -2 दो आनुवंशिक तौर पर परीक्षित (सर्वोत्कृष्ट) क्लोनों हैं ।

3.4.12.3 **पूर्ण यादृच्छिकीकृत डिजाइन** : यादृच्छिकीकृत डिजाइन का आधारीक सिद्धांत है कि समीपस्थ स्थितियों में स्थित पंक्तियों या कॉलम में एक ही क्लोन के दो रैमेट रोपित नहीं होने चाहिए अथवा कम से कम दो भिन्न – भिन्न रैमेटों को एक ही क्लोन के रैमेटों को अलग – अलग किया जाना चाहिए । इन प्रतिबंधों को रैमेटों की स्थिति को प्रभावित किये जाने हेतु प्रयुक्त किया जाना चाहिए । सभी रोपण स्थितियों में सभी क्लोनों के सभी रैमेटों के पूर्ण यादृच्छिकीकृत की प्रक्रिया द्वारा प्राप्त किया जाता है ।

सिद्धांत एवं व्यवहार में यह डिजाइन आसान है तथापि इसमें प्रबंधन की व्यावहारिक कठिनाइयों का सामना करना होता है जो कि फलोद्यान में बहुसंख्या में क्लोनों तथा रैमेटों के होने से रैमेट विशेष के रोपण तथा पुनर्रवस्थापन से जुड़ी होती हैं ।

ए	बी	सी	डी	ई	एफ	जी	एच	आई	जे
सी	डी	ई	एफ	जी	एच	आई	जे	ए	बी
एफ	जी	एच	आई	जे	ए	बी	सी	डी	ई
आई	जे	ए	बी	सी	डी	ई	एफ	जी	एच
सी	डी	ई	एफ	जी	एच	आई	जे	बी	ए
जी	एच	आई	जे	ए	बी	डी	सी	एफ	ई
ए	डी	एफ	ई	सी	जी	आई	एच	जे	बी
एच	जे	बी	आई	डी	ए	सी	एफ	जी	ई
बी	सी	डी	ई	एफ	जी	एच	आई	जे	ए
डी	ई	आई	जे	ए	सी	बी	जी	एफ	एच

ए से जे 10 भिन्न – भिन्न क्लोनों हैं ।

प्रत्येक क्लोन को 10 बार यादृच्छिकीकृत किया गया है ।

3.4.12.4 **यादृच्छिकीकृत पूर्ण खण्ड (ब्लॉक) डिजाइन** : इस डिजाइन में सभी क्लोनों के रैमेटों हेतु पर्याप्त बड़े आकार में पूरे क्षेत्र को बराबर खण्डों में विभक्त कर दिया जाता है । प्रत्येक खण्ड में सभी रैमेटों को पूर्ण रूप से यादृच्छिकीकृत किया जाता है तथा प्रत्येक खण्ड भी स्वतंत्र रूप से यादृच्छिकीकृत किया जाना होता है । प्रयोग की दृष्टि से यह डिजाइन भी आसान है तथा आमतौर पर इसे पसन्द किया जाता है परन्तु खण्ड निर्माण हेतु इसके लिए बड़े क्षेत्र की आवश्यकता होती है ।

ए	बी	सी	डी	ई
सी	डी	ई	ए	बी
ई	ए	बी	सी	डी
बी	सी	डी	ई	ए
डी	ई	ए	बी	सी

खण्ड - I

ए	बी	सी	डी	ई
सी	डी	ई	ए	बी
ई	ए	बी	सी	डी
बी	सी	डी	ई	ए
डी	ई	ए	बी	सी

खण्ड - II

ए से ई 5 भिन्न - भिन्न क्लोनें हैं ।

प्रत्येक क्लोन 5 बार यादृच्छिकीकृत की गई है ।

- 3.4.12.5 **निर्धारित खण्ड डिजाइन** : इस डिजाइन के अन्तर्गत पूरे क्षेत्र को निर्धारित खण्ड के तौर पर प्रतिवलिित रूप में व्यवस्थित ढंग से तैयार किया जाता है । इस डिजाइन का प्रमुख सीमाबन्धन यही है कि इसकी साईज, रैमेटों तथा क्लोनों की संख्या तथा उनका विन्यास निर्धारित रहता है ।

ए	बी	सी	डी
ई	एफ	जी	एच
आई	जे	के	एल
एम	एन	ओ	पी
क्यू	आर	एस	टी

ए से टी भिन्न - भिन्न क्लोनें हैं ।

- 3.4.12.6 **आवर्ती खण्ड (ब्लॉक) डिजाइन** : इस डिजाइन में खण्ड की प्रत्येक प्रतिकृति सहित क्लोनीय विन्यास को व्यवस्थित ढंग से स्थानान्तरित कर निर्धारित खण्ड डिजाइन के सीमाबंधन को समाप्त किया जाता है । हालांकि यह डिजाइन प्रत्येक रैमेट के इर्द-गिर्द के संयोजन में सीमित बदलाव ही ला पाता है ।

ए	बी	सी	डी
ई	एफ	जी	एच
आई	जे	के	एल
एम	एन	ओ	पी
क्यू	आर	एस	टी

मूल खण्ड (ब्लॉक)

पी	ए	बी	सी
टी	डी	एफ	जी
ई	आई	एच	के
जे	एम	एन	एल
ओ	क्यू	आर	एस

प्रथम पुनरावृत्ति सहित
प्रथम व्यवस्थित स्थानान्तरण

ए से टी भिन्न-भिन्न क्लोनें हैं ।

3.4.12.7 **प्रतिलोमित खण्ड डिजाइन** : इस डिजाइन के अन्तर्गत क्लोनों के प्रतिलोमित क्रम में युग्म खण्ड होते हैं तथा प्रत्येक युग्म खण्ड हेतु भिन्न-भिन्न यादृच्छिकीकरण की प्रयुक्ति होती है । यह डिजाइन स्वतः निर्जर्म प्रजातियों हेतु उपयुक्त है जिसमें एक ही क्लोन के रैमेटों के मध्य विलगन की आवश्यकता नहीं रहती है ।

जी	के	डी	सी	बी	ए	
एफ	एल	ई	जी	जे	एच	एफ
ई	एल	एफ	आई	ई	ई	आई
डी	के	जी	एफ	एच	जे	जी
सी	जे	एच		ए	बी	सी
बी	आई	आई	ए	के	डी	के
ए	एच	जे	बी	एल		एल
			सी		डी	

ए से एल भिन्न – भिन्न क्लोनों हैं ।

4 बार यादृच्छिकीकृत किया गया ।

3.4.12.8 **क्रमचयी प्रतिवेश डिजाइन** : यह डिजाइन अत्यधिक कठिन है तथा भिन्न – भिन्न क्लोनों तथा रैमेटों को केवल कम्प्यूटर की सहायता से ही श्रेष्ठ ढंग से यादृच्छिकीकृत किया जा सकता है । यह डिजाइन अपेक्षाकृत मंहगी भी है । डिजाइन की प्रमुख सीमाबन्धन इस प्रकार से हैं –

- (i) एक ही क्लोन के प्रत्येक रैमेट को भिन्न-भिन्न क्लोनों से विलग किये जाने हेतु दोहरी वलय (रिंग) बनी होती है, तथा
- (ii) किन्हीं भी दो समीपस्थ क्लोनों का कोई भी संयोजन किसी दिशा विशेष में ही होना चाहिए । सैद्धांतिक तौर पर डिजाइन आर=टी-1($r = t-1$) आधार पर तैयार हो जिसमें यह सुनिश्चित हो सके कि प्रत्येक क्लोन की 6 संभावित दिशाओं में प्रत्येक में एक बार उनके प्रतिवेशी क्लोनों वहां स्थित हों । 30 क्लोनों हेतु प्रत्येक क्लोन के 29 रैमेटों की आवश्यकता रहेगी ।

3.5 पराग तनुता क्षेत्र (जोन)

- 3.5.1 फलोद्यान को बाहरी निकृष्ट पराग स्रोतों के संदूषण से बचाना चाहिए । संदूषण से बचाव हेतु फलोद्यान उस स्थल पर स्थापित किये जाएं जहां कि एक ही प्रजाति या संबंधित प्रजाति से फैलने वाला पराग संदूषण नगण्य हो अर्थात् वहाँ कम से कम 100–200 मीटर चौड़ाई का एक पराग तनुता क्षेत्र (जोन) निर्मित कर लिया जाना चाहिए । पराग तनुता क्षेत्र हेतु वास्तविक दूरी प्रजातियों की पुनर्रजनन जैविकता तथा प्रजनन रीतियों पर निर्भर करती है ।
- 3.5.2 पराग तनुता क्षेत्र (जोन) 100–200 मीटर चौड़ा खुला स्थान छोड़कर निर्मित किया जा सकता है अथवा 100–200 मीटर चौड़ी पट्टिका पर अन्य प्रजाति की पौध रोपित कर विकसित किया जा सकता है ।
- 3.5.3 फलोद्यान को पूरी तरह से विलग रखना कठिन होगा जैसा कि हवा तथा कीटों के साथ पराग का विचरण होगा ।
- 3.5.4 पराग तनुता क्षेत्र (जोन) विभिन्न भौगोलिक उद्गम के क्लोनों से स्थापित फलोद्यानों अथवा उन्नत प्रजनन फलोद्यान के मध्य व गैर-परीक्षित क्लोनों से स्थापित फलोद्यान के मध्य निर्मित किया जा सकता है ।
- 3.5.5 पराग संदूषण से काफी आर्थिक नुकसान पहुँच सकता है । हालांकि इनकी निर्मिति खर्चीली है फिर भी उचित रख-रखाव द्वारा पराग तनुता क्षेत्र (जोन) हमेशा लाभकर सिद्ध होंगे ।

4. क्लोनीय बीज फलोद्यान का प्रबंधन

- 4.1 बीज फलोद्यान प्रबंधन बहुत ही कठिन तथा खर्चीला कार्य है । इसकी सुनिश्चित प्रक्रिया फलोद्यान की अवस्थिति, सन्निहित स्थानिक दशाएं तथा प्रजातियों की आवश्यकतानुसार अलग-अलग होगी । उस दशा में बीज फलोद्यान से होने वाला अधिकांश लाभ समाप्त हो सकता है जब फलोद्यान से अधिकतम बीज की प्राप्ति नहीं हो पाए ।
- 4.2 प्रबंधन प्रक्रियाएं क्लोनों के पूर्व स्थापन तथा स्वस्थ विकास एवं सतत फल उत्पादन के विकास की ओर उन्मुख होनी चाहिए ।
- 4.3 सामान्य तौर पर फलोद्यान अच्छी मृदा में स्थापित किए जाते हैं । परन्तु नियमित संचलन की वजह से फलोद्यान मृदा के कठोर अधःस्तर से वृद्धि तथा बीज उत्पादन

में कमी आ जाती है, जल-निकास की समस्या पैदा हो जाती है तथा जड़ वेधन की समस्या वृक्षों के मरने का कारण बनती है। मृदा को ढीली करने हेतु वर्षा के बाद वर्ष में कम से कम एक बार फलोद्यान मृदा की जुताई की जानी चाहिए।

- 4.4 ऊपरी परत स्थित जड़ों की छंटाई हेतु फलोद्यान स्थल को अवमृदित कर दिया जाना चाहिए। अवमृदाकरण से जड़ वेधन रोकने तथा उर्वरता बढ़ाने एवं पृष्ठीय जल के बहने से रोकने में बहुत मदद मिलेगी। अवमृदा से मृदा की अधःस्तर कठोरता में कमी लाने में सहायता मिलेगी।
- 4.5 पहले वर्ष वृक्ष को दो तरफ से अवमृदित किया जाए अथवा यह कलमबंध स्थापित करने पर निर्भर होगा। इसी प्रक्रिया को दो वर्ष पश्चात् समकोण से मूल दिशा की तरफ अवमृदाकरण हेतु दोहराएं। पुष्पन आरम्भन के ठीक पहले फलोद्यान में अवमृदा का कार्य होना चाहिए।
- 4.6 फलोद्यान की जमीन (सतह) को हवा तथा जल अपरदन (कटाव) से बचाना चाहिए। उचित पोषण के लिए कार्बनिक (आर्गेनिक) पदार्थों की पर्याप्त मात्रा का ध्यान रखा जाना चाहिए। फलोद्यान की स्थापना के मूल लक्ष्यों की प्राप्ति हेतु अच्छा भू-भाग स्थापित किये जाने पर जोर दिया जाना चाहिए। कोई भी फलीदार फसल जिसमें तेजी से वृद्धि होती है उन्हें वहां उगाया जा सकता है।
- 4.7 उर्वरक तथा सिंचाई का लाभ वृक्षों को मिल सके इसके लिए खरपतवार की बढ़त को रोक देना चाहिए। फलोद्यान में दोहन तथा चराई पर प्रतिबंध होना चाहिए जैसा कि इनकी वजह से कलमबंधों को नुकसान पहुँचता है तथा मृदा अधःस्तर कठोर हो जाता है।
- 4.8 फलोद्यान की सतह समतल रखी जानी चाहिए तथा बीज एकत्रण में सुविधा हेतु साफ होनी चाहिए।
- 4.9 जबकि क्लोन तरुण अवस्था के हों, उनकी वृद्धि तथा पुष्टता हेतु फलोद्यान में खाद दी जानी चाहिए तथा परवर्तीकाल में पुष्पन हेतु प्रेरित किया जाना चाहिए।
- 4.10 वृद्धि तथा पुष्पन के विकास हेतु नाइट्रोजन एवं फॉस्फोरस दोनों ही खादों का प्रयोग करना चाहिए। किसी भी मिश्रित खाद जैसे कि डायअमोनियम फॉस्फेट (डी.ए.पी.) के प्रयोग से दोनों ही पोषक तत्वों की आपूर्ति हो सकेगी।

- 4.11 खाद का प्रयोग वर्ष के तुरन्त बाद होना चाहिए । वृक्ष के आसपास की खरपतवार तथा घास हटा दी जानी चाहिए तथा समुचित मृदा कार्य पश्चात् परिधि के चारों ओर खाद दिया जाना चाहिए । जैसा कि खाद देना (उर्वरण) काफी मंहगा होता है जिससे हर वर्ष खाद देना संभव नहीं हो पाता है । छठे वर्ष पश्चात् प्रत्येक एकान्तर वर्ष (हर तीसरे वर्ष) में खाद दिया जाना चाहिए । अगर स्थल गुणवत्ता अच्छी है तो फलोद्यान से 5 या 6 वर्षों की समयावधि में पुष्पन होना शुरू हो जाएगा । पूर्ण विकसित वृक्षों में 1-2 कि.ग्रा. (प्रति वृक्ष) खाद दिया जाना चाहिए । प्रथम पाँच वर्षों के लिए निम्नानुसार खाद की सामान्य मात्रा उपयुक्त बताई गई है ।

रोपण वर्ष				
I	II	III	IV	V
200 ग्राम	250 ग्राम	300 ग्राम	350 ग्राम	400 ग्राम

- (i) समुचित मृदा कार्य उपरान्त पौधे की परिधि के चारों ओर दिया जाना चाहिए ।
- (ii) खाद दिए जाने के बाद पानी देना (सिंचाई) चाहिए ।
- (iii) खाद विभक्त मात्राओं में दी जानी चाहिए ।
- 4.12 कई रिपोर्ट दर्शाती हैं कि सिंचाई का क्लोनों की वृद्धि पर लाभदायक प्रभाव होता है । अच्छी वृद्धि तथा पुष्टता को बनाये रखने हेतु तरुण अवस्था में फलोद्यान में सिंचाई की जानी चाहिए । जब प्रतीत हो कि मृदा शुष्क हो गई है, सिंचाई की जानी चाहिए । वृक्षों को पुष्पनकाल के दौरान सिंचाई की आवश्यकता बहुत बढ़ जाती है । पुष्पन से ठीक पहले बना आर्द्रता दाब पुष्पन के अभिप्रेरण का काम करता है ।
- 4.13 रोग तथा नाशीकीट समस्याएं भिन्न-भिन्न प्रजातियों एवं अवस्थितियों के लिए अलग-अलग होती हैं । फलोद्यान में जब भी रोग एवं नाशीकीट दिखाई दें उन पर नियंत्रण हेतु कीटनाशी तथा कवकनाशी का छिड़काव कर दिया जाना चाहिए ।
- 4.14 नाशीकीटों एवं रोगों की गंभीर समस्या उत्पन्न होने पर कीट विज्ञानी/रोग विज्ञानी से सम्पर्क किया जाना चाहिए ।
- 4.15 फलोद्यान को आग के नुकसान से बचाना चाहिए । कलमों हेतु आग घातक सिद्ध हो सकती है तथा सम्पूर्ण फलोद्यान को क्षति पहुँच सकती है ।
- 4.16 ऊपर बताई गई सामान्य प्रबंधन रीतियों के अलावा पुष्पन तथा बीज उत्पादन में सुधार तथा तीव्रता लाने की दृष्टि से कुछ विशेष तरह के उपचार भी दिये जाने चाहिए ।

फलोद्यान प्रबंधक को इन क्रियाकलापों को अमल में लाने से पूर्व प्रजातियों पर किए जाने वाले उन उपचारों के प्रभाव की पूरी जानकारी होनी चाहिए ।

- 4.17 जड़ छंटाई सहित प्रघाती उपचार तथा तने के आंशिक वलयन के परिणामस्वरूप पुष्पन एवं फल उत्पादन में वृद्धि होती है । जड़ छंटाई तथा वलयन द्रुत रीतियां हैं तथा इनको नियमित तौर पर लंबी अवधि वाले फलोद्यानों हेतु नहीं अपनाया जाना चाहिए । जल दाब को नियंत्रित किया जा सकता है अगर जल उपलब्धता कृत्रिम सिंचाई से नियंत्रित की जा सकती हो । अल्पकालीन सूखे के दौरान पुष्पी विभेदन आमतौर से पुष्पन को अभिप्रेरित करता है । पुष्पन के पश्चात् पुनः सिंचाई करना जारी रखा जाना चाहिए ।
- 4.18 भिन्न-भिन्न क्लोनों के पुष्पन एवं फलन व्यवहार में उल्लेखनीय भिन्नता देखने को मिलती है विशेषकर पुष्प उत्पादन तथा पुष्पनकाल के दौरान में ऐसा देखने को मिलता है । हार्मोनीय उपचार से खासकर जिबरेलिन, पुष्पन को अभिप्रेरित करने लगता है परन्तु यह पुष्पन में क्लोनीय विभेदन को परिवर्तित करने में समर्थ नहीं होता । इसी कारण से पुष्पन तथा फलन के एक समान व्यवहारित क्लोनों युक्त फलोद्यान स्थापित किए जाएं तथा असमान जीन परिवर्तनीयता को रोका जाना होगा । यह उस दशा में संभव हो पाएगा जबकि पुष्पन के विभिन्न पहलुओं की पूर्व जानकारी उपलब्ध हो । फलोद्यानों तथा कृषि एवं बीज फलोद्यानों में भी मधुमक्खियों के छत्तों के माध्यम से कीट परागण को व्यापक तौर पर बढ़ावा दिया जा रहा है ।
- 4.19 फलोद्यान वृक्षों के शिखर (क्राउन) की छंटाई द्वारा बीज एकत्रण जहाँ आसान होगा वहीं उसका छोटा, चौड़ा तथा क्षुपाभ स्वरूप को भी विकसित होने को बढ़ावा मिलेगा । फलोद्यान की कम ऊँचाई से अन्वोन्यता (क्रासिंग) पर आसानी से नियंत्रण में मदद मिल सकेगी । यह ध्यान रखना होगा कि सभी प्रजातियों में छंटाई का प्रभाव एक समान नहीं होता तथा मिलने वाली सफलता अलग-अलग रूप में होगी । अगर छंटाई करनी हो तो यह कार्य वृक्षों की तरुण अवस्था के दौरान ही किया जाना चाहिए । बीज विदोहन के तुरन्त बाद हर वर्ष मृत फलन पुष्पसमूह को हटा दिया जाना चाहिए ।
- 4.20 शिखर (क्राउन) के पूर्ण विकास हेतु फलोद्यान के वृक्षों के बीच पर्याप्त अन्तराल रखा जाना चाहिए । चौड़े अन्तराल से शिखर (क्राउन) अतिव्याप्ति को रोका जा सकेगा वहीं सीधे ही अधिक धूप मिल सकेगी एवं संवर्धन संक्रियाओं हेतु यंत्रों के उपयोग में आसानी रहेगी ।
- 4.21 अपरीक्षित क्लोनों से स्थापित फलोद्यान से प्राप्त सन्तति परीक्षण निष्कर्षों से हासिल प्रमाणों अनुसार आनुवंशिकीय निकृष्ट क्लोनों को हटा दिया जाना चाहिए । समरूप

जीन संचरण के लिए समकालिक पुष्पन की प्राप्ति में बहुत जल्दी तथा काफी विलम्ब वाले पुष्पन क्लोनों को भी हटा दिया जाना चाहिए ।

- 4.22 आनुवंशिकीय परीक्षित क्लोनों (उन्नत प्रजनन फलोद्यान) से स्थापित फलोद्यान के लिए विरलन की जरूरत नहीं रहती है अगर फलोद्यान स्थापित किये जाने के दौरान पुष्पन, फलन तथा शिखर (क्राउन) विकास के संबंध में पूर्व जानकारी रखते हुए ध्यान दिया गया हो ।
- 4.23 बीजों का विदोहन क्लोनवार किया जाए तथा बीजों के ढेर हेतु उपयुक्त लेबल द्वारा पहचान दे दी जाए जो कि क्लोन का नाम, बीज एकत्रण की तिथि तथा फलोद्यान अवस्थिति को इंगित करता हो ।

5. फलोद्यान अभिलेख (रिकार्ड)

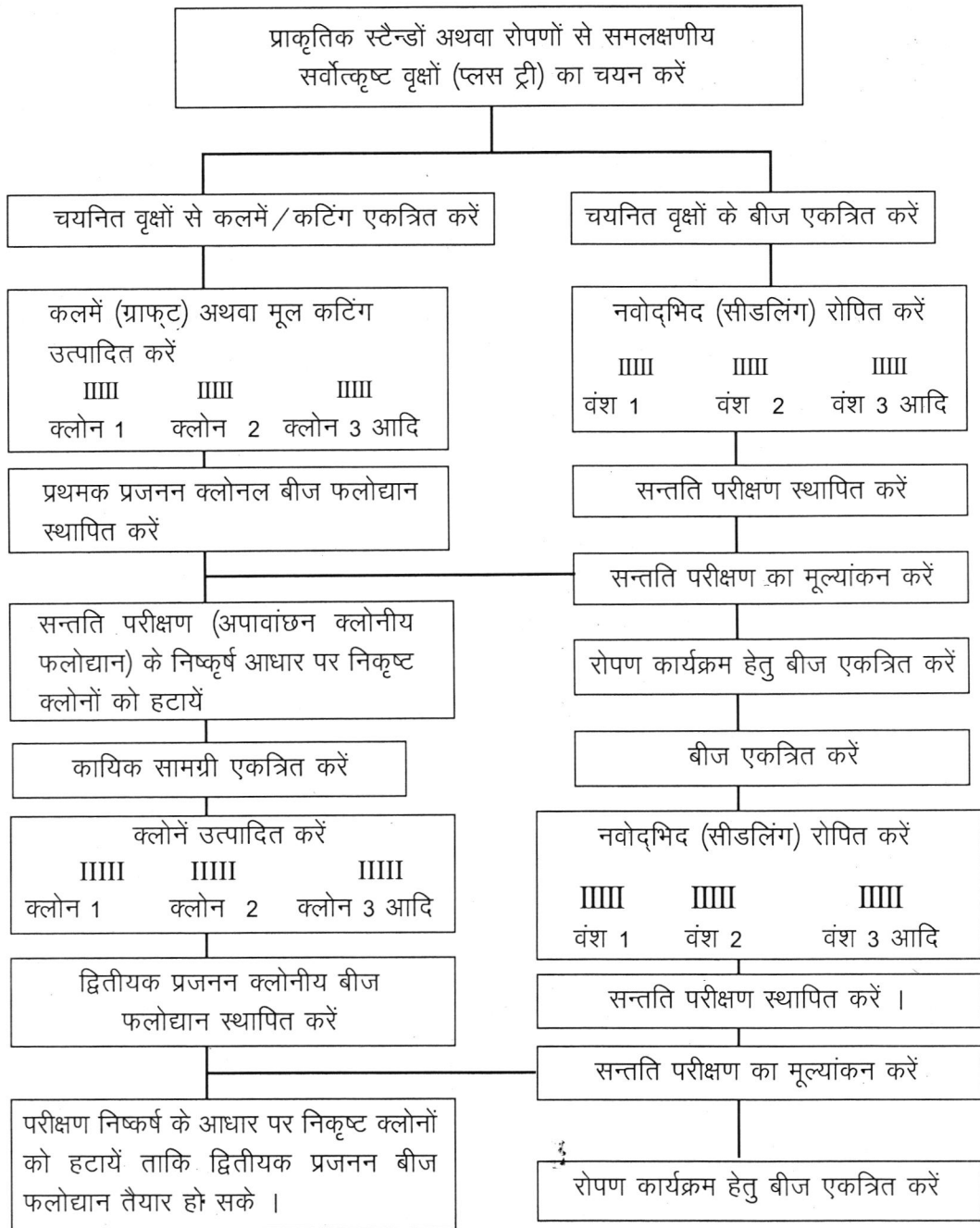
- 5.1 फलोद्यान के संबंध में वर्तमान तथा आगामी निर्णयों के विनिश्चयन हेतु फलोद्यान के सभी पहलुओं का अभिलेख रखा जाए । निम्नलिखित प्रोफार्मा में अभिलेख रखा जा सकता है :
- 5.2 फलोद्यान स्थल का अभिलेख
- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1. परिक्षेत्र | 2. खण्ड (ब्लॉक) |
| 3. कक्ष (कम्पार्टमेंट) | 4. क्षेत्र |
| 5. मृदा प्रकार | 6. स्थलाकृति |
| 7. स्थल गुणवत्ता | |
- 5.3 स्थल तैयारी का अभिलेख
- | | |
|------------------------------|--|
| 1. जुताई | |
| 2. समतलन | |
| 3. गड्ढे का आकार | |
| 4. गड्ढों की संख्या | |
| 5. उर्वरक/खाद जो दी गई | |
| 6. प्रयुक्त मात्रा | |
| 7. प्रयोग की रीति | |

- 5.4 क्लोनीय सामग्री का अभिलेख
1. क्लोनों की संख्या
 2. रैमेटों की संख्या
 3. क्लोनों की सूची
 4. परीक्षित / गैर परीक्षित क्लोनें
 5. क्लोनीय प्रजनन की रीतियां
- 5.5 रोपण का अभिलेख
1. रोपण की तिथि
 2. प्रयुक्त डिजाइन
 3. अन्तरालन
- 5.6 फलोद्यान प्रबंधन का अभिलेख
1. अवमृदण
 2. अवमृदण की तिथि
 3. उर्वरक / खाद का प्रकार तथा मात्रा
 4. प्रयुक्त रीति
 5. प्रयुक्त तिथि
 6. सिंचाई की संख्या
 7. सिंचाई की तिथि
 8. रोग प्रभाव क्षेत्र
 9. नाशीकीट प्रभाव क्षेत्र
 10. प्रयुक्त कीटनाशी / पीड़कनाशी का प्रकार तथा मात्रा
 11. छंटाई
 12. विरलन तिथि
 13. हटाये गए क्लोनों के नाम

- 5.7 पुष्पन तथा फलन का अभिलेख
1. पुष्पित हुए क्लोनों की संख्या
 2. 50% पुष्पन की तिथि
 3. फलित हुए क्लोनों की संख्या
 4. 50% फलन की तिथि
 5. क्लोनवार बीज प्राप्ति

6. उन्नत प्रजनन क्लोनीय फलोद्यान

- 6.1 क्लोनीय बीज फलोद्यानों को आमतौर पर प्रथमक, द्वितीयक, तृतीयक प्रजनन आदि नामों से जाना जाता है जो कि उनकी उन्नयन अवस्था पर निर्भर करते हैं । प्रथमक प्रजनन फलोद्यान अपरीक्षित क्लोनों से स्थापित होते हैं जिसके फलस्वरूप प्राकृतिक स्टैन्डों/रोपणों के सर्वोत्कृष्ट वृक्षों (प्लस ट्री) का चयन किया जाता है (चित्र – 1)। फलोद्यान की स्थापना के समय चयनित वृक्षों की आनुवंशिक गुणता अज्ञात रहती है। समकालिक तौर पर चयनित सर्वोत्कृष्ट वृक्षों (प्लस ट्री) के अर्ध सहोदर बीजों का आनुवंशिक परीक्षण किया जाता है । आनुवंशिक परीक्षण के नतीजों के आधार पर प्रथमक प्रजनन फलोद्यान से आनुवंशिकीय निकृष्ट वृक्षों (क्लोनों) अथवा कमजोर सामान्य संयोजकों को अपावांछित कर दिया जाता है जिससे अपावांछित प्रथमक प्रजनन फलोद्यान तैयार हो जाता है । अच्छे सामान्य संयोजकों (एलीट ट्री) से स्थापित नव फलोद्यान द्वितीयक प्रजनन फलोद्यान कहा जाता है (चित्र – 2) । अपावांछित प्रथमक प्रजनन फलोद्यान से लिए गए बीजों का पुनः संतति परीक्षण किया जाता है । इस परीक्षण से प्राप्त आनुवंशिक निष्कर्ष का उपयोग द्वितीयक प्रजनन फलोद्यान से निकृष्ट क्लोनों को हटाये जाने में किया जाता है । यह प्रक्रिया चक्रिक आधार पर दोहराई जाती है तथा अन्त में विशेषतायुक्त फलोद्यान हेतु कुछ ही सर्वोत्तम क्लोनों चयनित की जाती हैं । स्थापना तथा प्रबंधन की रीति वही होती है जिनका जिक्र पूर्व में किया गया है ।

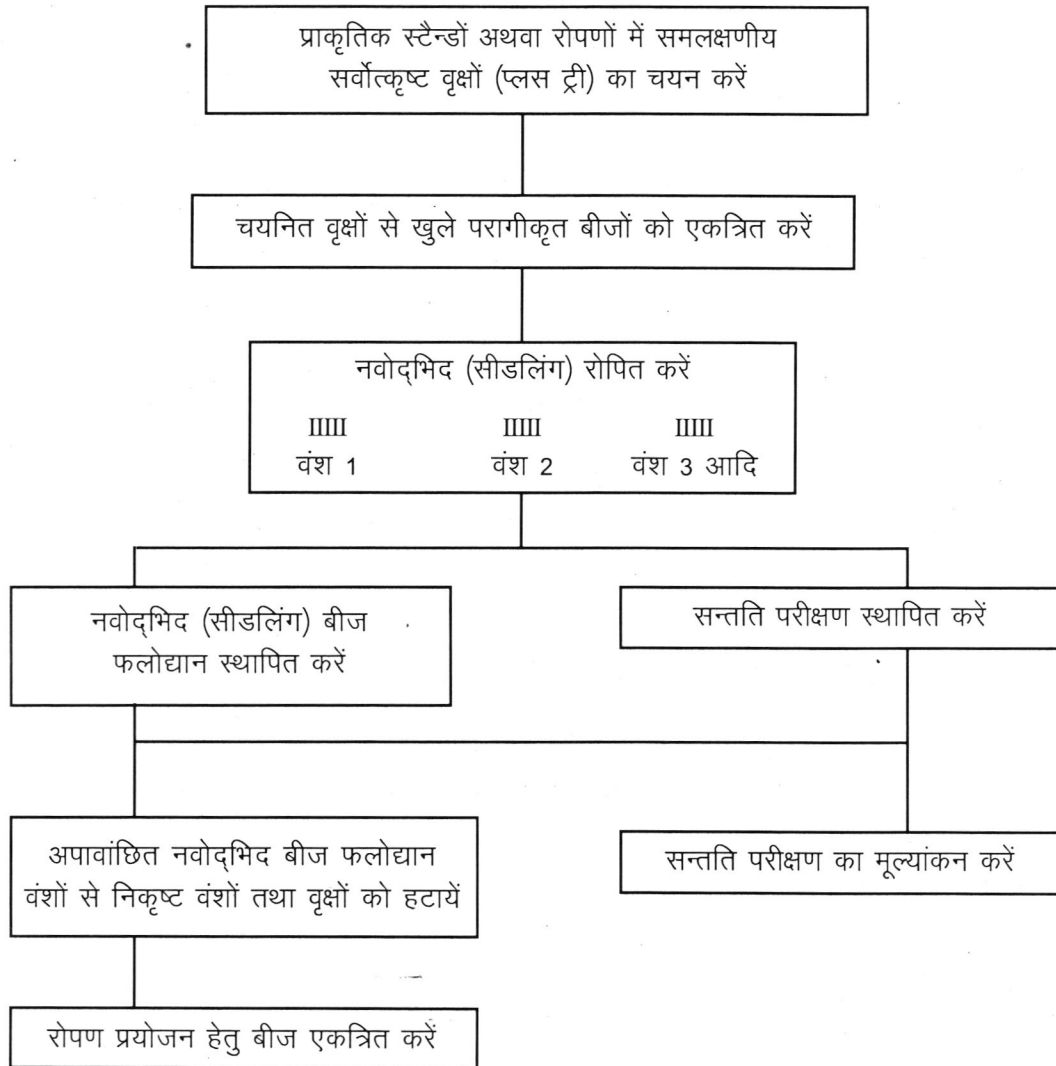


द्वितीयक चक्र प्रक्रिया की विशेष फलोद्यान के उपयोग हेतु 2 से 5 सर्वोत्तम क्लोनों के चयन हेतु पुनरावृत्ति की गई है।

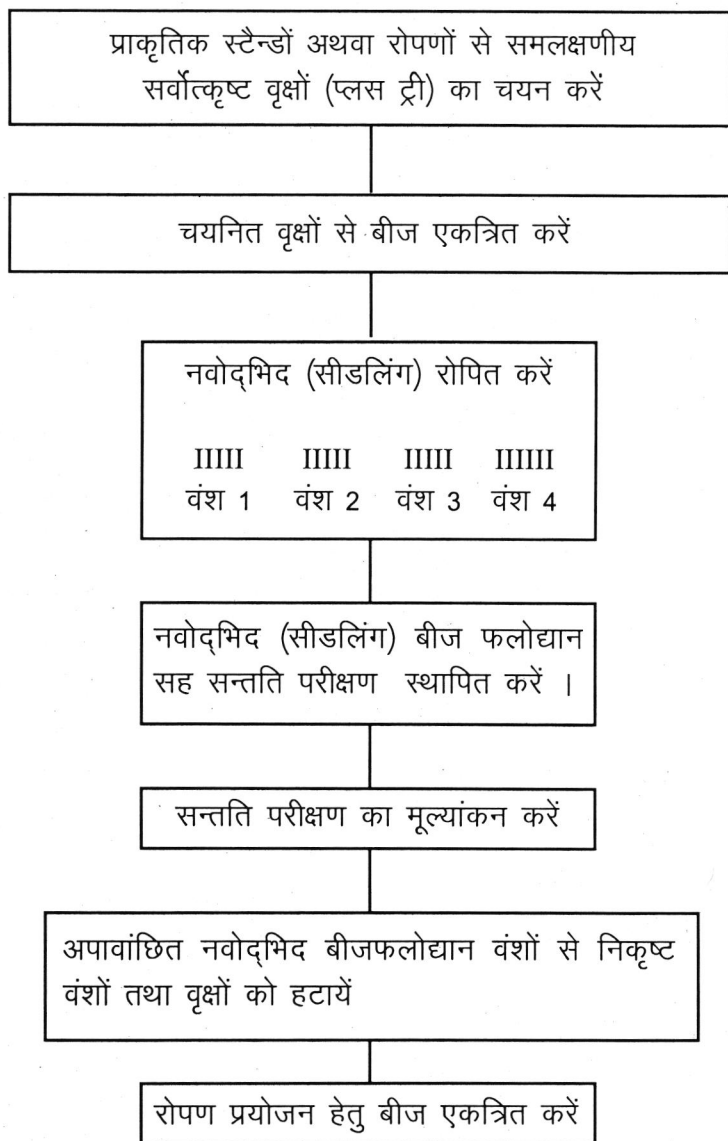
चित्र 2 : उन्नत प्रजनन क्लोनीय बीज फलोद्यान

7. नवोद्भिद (सीडलिंग) बीज फलोद्यान की स्थापना तथा प्रबंधन ।

- 7.1 नवोद्भिद (सीडलिंग) बीज फलोद्यान की स्थापना के आधारभूत सिद्धांत तथा रीतियाँ वही हैं जो कि क्लोनीय बीज फलोद्यान पर लागू होती हैं । अतः नवोद्भिद बीज फलोद्यान को एक या दो प्रमुख बिन्दुओं के अलावा व्यापक तौर पर उल्लेखित नहीं किया जा सकता । क्लोनीय बीज फलोद्यान (खण्ड 3 और 4) के स्थापन तथा प्रबंधन खण्डों के अध्ययन के दौरान नवोद्भिद बीज फलोद्यान हेतु 'क्लोन' और 'रेमेट' के स्थान पर सन्तति और 'वंश' शब्द प्रयुक्त हुए हैं ।
- 7.2 प्रथमक प्रजनन फलोद्यान वृक्षों के क्लोनों अथवा उनके मूल स्थानिक चयनित सर्वोत्कृष्ट वृक्षों (प्लस ट्री) के खुले परागित बीज (अर्द्ध-सहोदर) एकत्रित करें । वृक्ष/क्लोन विशेष के बीज लॉटों की पहचान रखी जाए । प्रत्येक लॉट एक वंश का द्योतक होगा ।
- 7.3 नवोद्भिद (सीडलिंग) रोपें (सन्तति) तथा नवोद्भिद फलोद्यान स्थापित करें (चित्र – 3 और 4) । अन्तरालन के अलावा रीतियों में कोई बदलाव नहीं होगा । सागौन हेतु 4 x 4 मी² का समीपस्थ अंतरालन रखा जाए । बाद में इससे अनुकूलतम अन्तरालन रखने में मदद मिलेगी जबकि वंश विशेष के अन्तर्गत निकृष्ट वंश और निकृष्ट वृक्ष विशेष को आनुवंशिक परीक्षण के परिणामों के आधार पर हटाया जाएगा ।



चित्र 3: अलग सन्तति परीक्षण सहित नवोद्भिद (सीडलिंग) बीज फलोद्यान



चित्र 4: नवोद्भिद (सीडलिंग) बीज फलोद्यान सह सन्तति परीक्षण

- 7.4 सन्तति परीक्षण रोपण को नवोद्भिद बीज फलोद्यान में रूपांतरित किया जा सकता है बशर्ते कि परीक्षण रोपण ऐसे क्षेत्र में लगाए गए हों जो कि अच्छे बीज उत्पादन हेतु अनुकूल हो (चित्र 3 और 4) । ज्यादातर मामलों में सन्तति परीक्षण उन विशिष्ट क्षेत्रों में किए जाते हैं जहां कि उन्नत वृक्षों द्वारा पुनर्वनरोपण किया जाना हो । आनुवंशिक परीक्षण संकीर्ण अन्तरालन पर प्रभावी प्रतियोगिता के मद्देनजर किये जाते हैं जबकि नवोद्भिद (सीडलिंग) फलोद्यान हेतु व्यापक अन्तरालन अपेक्षित होते हैं ।
- 7.5 क्लोनीय बीज फलोद्यान हेतु उल्लेख की गई रख-रखाव, प्रबंधन, बीज विदोहन तथा अभिलेखन की उन्हीं रीतियों को प्रयोग में लाया जाना चाहिए ।

8. क्लोनीय तथा नवोद्भिद (सीडलिंग) बीज फलोद्यानों की तुलना ।

- 8.1 क्लोनीय बीज फलोद्यान नवोद्भिद (सीडलिंग) फलोद्यान की तुलना में खर्चीली युक्ति है ।
- 8.2 क्लोनीय फलोद्यान नवोद्भिद (सीडलिंग) फलोद्यान की तुलना में शीघ्र पुष्पित एवं फलित होता है तथापि शीघ्र पुष्पित होने वाली प्रजातियों हेतु नवोद्भिद (सीडलिंग) बीज फलोद्यान लाभदायी होते हैं ।
- 8.3 कलमबंध हेतु अनुपयुक्त अथवा पुष्पन एवं जड़ कटिंग्स में जड़ विकृति की समस्या के मद्देनजर नवोद्भिद (सीडलिंग) फलोद्यान लाभप्रद हैं ।
- 8.4 क्लोनीय फलोद्यान में क्लोनों की संख्या की तुलना में नवोद्भिद (सीडलिंग) फलोद्यान में अधिक वृक्ष वंशों को जगह मिलती है । नवोद्भिद (सीडलिंग) फलोद्यान का आनुवंशिक आधार व्यापक होता है परन्तु चयन विभेदन की कमी निकृष्ट वंशों के सम्मिलित होने की संभावना को बढ़ा देती है ।
- 8.5 उस स्थिति में जबकि क्लोन विशेष के रैमेटों तथा वंशों को समुचित अन्तरालन नहीं दिया गया हो ऐसी दशा में दोनों ही फलोद्यानों में संबद्ध संगम का संयोग तथा उस संगम का खतरा समान रूप से देखने को मिलता है ।
- 8.6 क्लोनीय बीज फलोद्यान की आनुवंशिक लब्धि नवोद्भिद (सीडलिंग) बीज फलोद्यान की तुलना में उच्च रहती है ।

9. सामान्य अभियुक्तियाँ

- 9.1 जैसा कि बीज फलोद्यान वृक्ष सुधार कार्यक्रम के विकसित सोपान को अभिलक्षित करता है अतः फलोद्यान स्थापना की योजना 2 से 3 वर्ष पूर्व ही बना ली जानी चाहिए। इसकी सतर्क योजना तय करने तथा क्रियान्विति में कई वर्ष लग जाते हैं।
- 9.2 सतत् उत्पादन हेतु बीज फलोद्यान के प्रबंधन के लिए परंपरागत रीतियों के अलावा प्रायः विशेष वन संवर्धनीय पद्धति के प्रयोग की आवश्यकता होती है।
- 9.3 बीज फलोद्यान वृक्ष सुधार कार्यक्रम के महत्वपूर्ण घटक हैं जो कि वृक्ष उत्पादन तथा वृक्ष प्रजनन दोनों ही कार्यों से जुड़े होते हैं।
- 9.4 क्लोनीय बीज फलोद्यान की स्थापना के लिए कायिक प्रवर्धन (दीर्घ और सूक्ष्म प्रवर्धन दोनों ही) युक्ति तथा अनुवांशिकी एवं प्रजनन संबंधी पूर्ण जानकारी वांछनीय है।
- 9.5 बीज फलोद्यान बहुत सी जैवीय धारणाओं यथा पुनरुत्पादनीय समकालिकता, गैर-अन्तरीय उर्वरता, युग्मकों का यादृच्छिक समेकन, गैर-अंतः प्रजनन और यदा-कदा दृष्टिगोचर होने वाले गैर फलोद्यान परागों के आधार पर स्थापित होते हैं। वन प्रबंधकों को बीज फलोद्यानों के बीजों से रोपित रोपणों की उत्पादकता से जुड़ी हुई धारणाओं का पूरा पता न होने की दशा में फलोद्यान पर इनके प्रभाव की जानकारी होनी चाहिए।
- 9.6 गुणतायुक्त बीजों की बड़ी मात्रा में अत्यावश्यकता पड़ने पर शीघ्र बीज प्राप्ति की संक्षिप्त युक्ति अपनाई जानी चाहिए।
- 9.7 बीज फलोद्यानों के विकास, रख-रखाव तथा प्रबंधन की लागत को क्रियान्वयन लब्धि के तौर पर संतुलित किया जाना चाहिए। क्लोनीय बीज फलोद्यान तथा नवोद्भिद (सीडलिंग) बीज फलोद्यान के बीजों के उपयोग की अधिक लब्धि गैर चयनित स्टैन्ड के बीजों की तुलना में क्रमशः 20 से 30 तथा 10 से 20 प्रतिशत अधिक पाई गई है।

परिशिष्ट - 1

क्लोनीय एवं नवोद्भिद (सीडलिंग) बीज फलोद्यान की स्थापना हेतु वांछनीय कार्यमदें तथा अनुमानित श्रम दिवस -

क्र.सं.	कार्य की मद	श्रम दिवस/ हैक्टेयर
1.	कलम (ग्राफ्टस) तैयार करना / नवोद्भिद (सीडलिंग) उगाना	05
2.	फलोद्यान स्थल की बाड़ लगाना	300
3.	खरपतवार / झाड़ियां हटाना	10
4.	ट्रेक्टर द्वारा जुताई	01
5.	गड्ढे खोदना	10
6.	गड्ढों को देशी खाद आदि से भरा जाना	08
7.	कलमों (ग्राफ्टस) / नवोद्भिदों (सीडलिंग) का फलोद्यान स्थल पर परिवहन किया जाना	02
8.	कलमों / नवोद्भिदों (सीडलिंग) का यादृच्छिकीकृत प्रतिस्थापन	03
9.	कलमों / नवोद्भिदों (सीडलिंग) का रोपण	02
10.	कदाचिक प्रतिस्थापन	01
11.	खरपतवार तथा मृदा कार्य	06
12.	विभाजित मात्रा में खाद देना	08
13.	सिंचाई (3 बार)	06
14.	ऊँचाई, घेरा, शिखर (क्राउन) आकार का माप, रोग तथा नाशीकीट प्रभाव, पुष्पन और फलन को रिकार्ड करना	02
15.	बीजों का विदोहन, प्रक्रमण और भंडारण	20
16.	संकेतक बोर्ड (साइन बोर्ड) लगाना	01
17.	पहरा और निगरानी	01

संकलन एवं सम्पादन : डॉ. ए. के. मण्डल

अधिक जानकारी हेतु : प्रभागाध्यक्ष, वन विस्तार प्रभाग, उष्णकटिबंधीय वन अनुसंधान संस्थान, डाकघर - आर.एफ.आर.सी., जबलपुर 482 021 (म.प्र.)
दूरभाष क्र. 0761-2840627, फैक्स : 0761 - 2840484



