

# बागवानी पौधशाला की स्थापना एवं प्रबंधन



अकथ सिंह  
हरिदयाल  
प्रद्युमन सिंह भाटी  
अरुण कुमार मिश्र  
एम.एम. रॉय



## कृषि विज्ञान केन्द्र

केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसन्धान संस्थान  
जोधपुर 342005 राजस्थान



# बागवानी पौधशाला की स्थापना एवं प्रबंधन

अकथ सिंह  
हरिदयाल  
प्रद्युमन सिंह भाटी  
अरुण कुमार मिश्र  
एम.एम. रॉय



**कृषि विज्ञान केन्द्र**  
केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसन्धान संस्थान  
जोधपुर 342 005, राजस्थान



**प्रकाशन वर्ष**

दिसम्बर, 2011

**संदर्भ:** अकथ सिंह, हरिदयाल, प्रद्युमनसिंह भाटी, ए.के. मिश्र एवं एम.एम. रॉय, 2011  
बागवानी पौधशाला की स्थापना एवं प्रबन्धन, कृषि विज्ञान केन्द्र, केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र  
अनुसंधान संस्थान, जोधपुर, राजस्थान, पृष्ठ संख्या 26

**प्रकाशक:**

निदेशक

केन्द्रीय शुष्क क्षेत्र अनुसंधान संस्थान, जोधपुर 342 003, राजस्थान

**मुद्रक:**

एवरग्रीन प्रिन्टर्स

14-सी, हैवी इण्डस्ट्रीयल एरिया, जोधपुर

## प्रस्तावना

वर्तमान परिदृश्य में भारत विश्व मानचित्र पर एक अग्रणी फल उत्पादक देश के रूप में उभर रहा है और विश्व में फल उत्पादक देशों में भारत चीन के बाद दूसरे नम्बर पर है। केला, आम, चीकू, आँवला, पपीता, अनार, आदि प्रमुख फसलों के उत्पादन में भारत विश्व में पहले नम्बर पर है। वर्तमान में भारत में लगभग 5.81 मिलियन हेक्टर क्षेत्र में फलों की खेती की जा रही है जिससे लगभग 62.8 मिलियन टन उत्पादन होता है और विश्व के कुल उत्पादन में 11 प्रतिशत का योगदान है। जहाँ तक रोजगार परक सम्भावनाओं का सवाल है, प्रति हेक्टर फल उत्पादन से 860 मानव दिवस प्रतिवर्ष अर्जित होते हैं जो कृषि फसलों (146 मानव दिवस) के मुकाबले बहुत अधिक है। परन्तु यह भी एक कटुसत्य है कि केला और चीकू के अलावा अन्य सभी फसलों की उत्पादकता विश्व के अन्य फल उत्पादक देशों से बहुत ही कम है। भारत में विशेषकर शुष्क क्षेत्रों में कम उत्पादकता के अन्य विभिन्न कारणों में अच्छी गुणवत्ता के पौधे का अभाव एक प्रमुख कारण है। 2011-12 में सिर्फ फलवृक्ष फसलों के लिए 1.46 बिलियन पौधे की आवश्यकता आंकी गयी है। परन्तु वर्तमान में आधे से भी कम की पूर्ति सम्भावित है। अतः सफल फल उत्पादन तथा अधिक उत्पादकता के लिए आदर्श पौधशाला की स्थापना तथा उसका उचित प्रबन्धन नितान्त आवश्यक है। भारत सरकार द्वारा राष्ट्रीय बागवानी मिशन में बागवानी की फसलों को बढ़ावा देने के लिए आदर्श पौधशाला से लेकर बगीचा लगाने, पुराने बगीचों का जीर्णोद्धार करने तथा फल व सब्जियों का मूल्य संवर्द्धन बढ़ाने के लिए कृषकों को प्रलोभन देकर बागवानी से सम्बंधित कार्य किये जा रहे हैं।

विषय वस्तु कि उपयोगिता तथा इसमें हिन्दी में पुस्तकों एवं लेखों के अभाव को देखते हुए “बागवानी पौधशाला की स्थापना एवं प्रबन्धन” शीर्षक से लिखी गयी बुलेटिन, बागवान भाइयों के लिए अत्यन्त उपयोगी होगी। इस लेख में पौधशाला के लिए जगह के चुनाव से लेकर भूमि, बीज, गमले के पौधों का प्रबन्धन, आदर्श पौधशाला के घटक, मातृ पौधों का योगदान, ग्रीन हाउस, पॉलीहाउस, शुष्क फल वृक्षों को लगाने की दूरी, बीज व वानस्पतिक विधि द्वारा पौध तैयार करने की तकनीक, शुष्क क्षेत्र के प्रमुख फल वृक्षों को प्रवर्धन करने की विभिन्न विधियाँ व सब्जियों की पौधशाला तैयार करते समय ध्यान रखने योग्य सावधानियों का वर्णन किया गया है। इस प्रकार बागवान भाई, सब्जियों व फलदार वृक्षों की पौधशाला लगाकर अपने फार्म के लिए तथा दूसरों को बेचने के लिए भी उन्नत किस्म के पौधे पैदा करके अच्छी आमदनी कमा सकते हैं तथा फल व सब्जियों के उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं तथा राष्ट्र निर्माण में महान योगदान दे सकते हैं।

लेखक



## विषय सूची

क्र.सं.	विषय	पृष्ठ संख्या
1.	बागवानी पौधशाला की स्थापना एवं प्रबन्धन	1
2.	नर्सरी स्थापना के लिए ध्यान रखने योग्य बातें	2
3.	आदर्श पौधशाला के मुख्य घटक	4
4.	पौधशाला का रेखाकनन एवं प्रबन्धन	7
5.	शुष्क क्षेत्रों के प्रमुख फलदार वृक्ष एवं मातृ पौधों हेतु उचित फासला	9
6.	जनन के प्रकार	10
7.	कायिक प्रवर्धन की प्रमुख उपयोगी विधियाँ	12
8.	शुष्क क्षेत्र के प्रमुख फल वृक्षों का प्रवर्धन एवं रखरखाव	17
9.	शुष्क क्षेत्र के अन्य फल वृक्षों के प्रवर्धन की व्यवसायिक विधियाँ	24
10.	सब्जियों की पौधशाला तैयार करते समय ध्यान रखने योग्य बातें	25



## बागवानी पौधशाला की स्थापना एवं प्रबंधन

नर्सरी शब्द अंग्रेजी के नर्स या नर्सिंग से लिया गया है जिसका अर्थ है पौधों की देखभाल, पालन—पोषण तथा संरक्षण प्रदान करना। अतः नर्सरी या पौधशाला वह स्थान है जहाँ बीज की बुवाई, पौधों को तैयार करना, तैयार पौधों की देखभाल तथा उन्हें रोपण के लिए उपलब्ध कराना होता है। सामान्य तौर पर व्यवसायिक नर्सरी में फल, फूल, सब्जी, औषधीय तथा वानिकी पौधों को तैयार किया जाता है।

### पौधशाला का महत्व

1. बहुवर्षीय पौधों मुख्यतया फल वृक्षों में पौधरोपण के 4—5 वर्ष पश्चात ही वास्तविक गुणवत्ता का पता चलता है, अतः उनकी गुणवत्ता सुनिश्चित करने के लिए विश्वसनीय नर्सरी का महत्व बहुत बढ़ जाता है अन्यथा सारी मेहनत बेकार जाती है।
2. आदर्श पौधशाला से ही निरन्तर स्वस्थ और प्रमाणिक पौधे रोपण के लिए उपलब्ध होते हैं।
3. वानस्पतिक विधि से प्रवर्धन के लिए रोगरहित, उत्पादक मातृ पौधे से ही सांकुर या कलियाँ ली जाती हैं। ऐसे पौधों से स्थापित बाग की गुणवत्ता लम्बे समय तक बनी रहती है।
4. पौधशाला का क्षेत्र सीमित होने के कारण पौधों की देखभाल तथा पालन—पोषण आसानी से किया जाता है।
5. पॉली हाऊस या नेट हाऊस में पौधों के अंकुरण तथा वृद्धि के लिए अनुकूल परिस्थितियाँ प्रदान की जाती हैं अतः पर्यावरण की प्रतिकूल परिस्थितियों में भी पौधों को सफलतापूर्वक तैयार किया जा सकता है।
6. पौधशाला में सघन देखभाल सम्भव है अतः पौधों को समय पर कीट, रोग व खरपतवारों से बचाया जा सकता है।
7. विभिन्न सब्जियों व फलों की अगेती व पिछेती फसल लेकर अच्छी आमदनी ली जा सकती है और इसके लिए पौध की उपलब्धता अच्छी पौधशाला से ही सम्भव है।
8. सब्जियों के संकर किस्मों के बीज मंहगे होने के कारण इन्हें पौधशाला में तैयार करना अधिक व्यवहारिक होता है।



## नर्सरी स्थापना के लिए ध्यान रखने योग्य बातें

स्वस्थ नर्सरी तैयार करने के लिए निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना जरूरी है।

**स्थान का चयन:** पौधशाला स्थापित करने के लिए ऐसे स्थान का चयन करना चाहिए जहाँ पर्याप्त मात्रा में प्रकाश उपलब्ध होता हो, सिंचाई की सुविधा तथा पानी के निकास की समुचित व्यवस्था उपलब्ध हो। पानी में यदि लवण की मात्रा अधिक है तो उसे सिंचाई के लिए उपयोग नहीं करना चाहिए। स्थान विशेष में आवागमन की सुविधा का भी ध्यान रखना चाहिए।

**भूमि का चयन :** पौधशाला के लिए जीवांश युक्त दोमट भूमि जिसका पी.एच. 6 से 7.5 हो, उपयुक्त होती है। अधिक बलुई भूमि तथा भारी चिकनी भूमि में वायु संचार की कमी के कारण पौधों की वृद्धि अच्छी नहीं होती। अधिक क्षारीय, लवणीय, उसरिली तथा कंकरीली भूमि का भी चयन पौधशाला के लिए नहीं करना चाहिए।

**मृदा उपचार:** पौधशाला की मिट्टी को कीट तथा रोग से मुक्त रखने के लिए मिट्टी का उपचार करना अति आवश्यक है। मृदा उपचार निम्नविधियों से कर सकते हैं।

- कीटनाशक दवाईयों जैसे थिमेट को मिट्टी में मिलाकर कीटों से मुक्त किया जा सकता है।
- यदि मृदा में दीमक की समस्या है तो भूमि की तैयारी करते समय क्लोरोपाइरीफॉस (2 मिली./ली.) के मिश्रण का छिड़काव करने से इसकी रोकथाम की जा सकती है।
- पौधशाला में लगने वाले मृदा जनित रोगों से बचाव हेतु कवकनाशक दवाईयों जैसे बेविस्टीन (2 ग्राम/लि.) आदि का घोल बनाकर मिट्टी को अच्छी तरह तर कर दें

- एक भाग फॉरमेलडीहाईड तथा सौ भाग पानी को अच्छी तरह मिलाकर फॉरमेलिन का घोल तैयार किया जा सकता है। इस घोल की पाँच लीटर मात्रा एक वर्गमीटर में छिड़काव करें। तत्पश्चात इसे पॉलीथीन से अच्छी तरह आठ दिन तक ढक दें। उसके बाद पॉलीथीन हटाएं और भूमि को 6–10 दिन खुला छोड़ें। इस उपचार से पौधशाला की मिट्टी में लगने वाले कीट व रोगों पर आसानी से नियंत्रण किया जा सकता है। पॉलीथीन की थैलियों में उपयोग होने वाले



मिश्रण को भी उपयुक्त विधि से उपचारित कर लेना चाहिए।

- शुष्क क्षेत्रों में जहाँ सूर्य का प्रकाश बहुत तेज तथा गर्मियों में तापमान अधिक रहता है उस समय मिट्टी का सोर्यीकरण किया जाना चाहिए। इस विधि में मिट्टी को बारीक बनाने तथा गोबर खाद मिलाने के पश्चात अच्छी तरह पानी से भिगो देना चाहिए तथा उसके ऊपर 250 गेज की पारदर्शी पॉलीथीन से ढक कर 3-4 सप्ताह के लिए छोड़ देना चाहिए। इससे मिट्टी में उपस्थित कीड़ों के अण्डे, बीमारियों के रोगाणु एवं खरपतवार के बीज नष्ट हो जायेंगे। यह कार्य अप्रैल से जून तक किया जा सकता है।



### गमले वाले पौधों की देखभाल

विभिन्न आकार और माप के गमले बाजार में उपलब्ध होते हैं। आमतौर पर मिट्टी, सीमेन्ट तथा प्लास्टिक के गमले उपयोग में लाये जाते हैं परन्तु शुष्क क्षेत्रों में जहाँ तापमान तथा वाष्पोत्सर्जन बहुत अधिक होता है वहाँ मिट्टी वाले गमले ही अधिक उपयुक्त पाये जाते हैं। गमलों को भरने के लिए मिश्रण मुख्यतया तीन प्रकार से बना सकते हैं।

- (1) परलाईट, वरमीकुलाईट, सड़ी पत्तों की खाद, मिट्टी 1:1:1:2 अनुपात में मिलाकर
- (2) बगीचे की मिट्टी, सड़ी पत्तों की खाद, रेत, बराबर-बराबर मात्रा में मिलाकर
- (3) चिकनी मिट्टी, सड़ी गोबर की खाद, रेत, पीट मॉस, बराबर-बराबर मात्रा में मिलाकर

गमले के रख-रखाव के लिए निम्न लिखित बातें आवश्यक हैं -

- (1) प्रकाश की समुचित व्यवस्था हो तथा यदि पत्ते पीले पड़ जाएं तो आवश्यकतानुसार ट्यूब लाईट आदि से रोशनी की मात्रा बढ़ाएं।
- (2) ग्रीष्म ऋतु में यदि पत्ते मुरझाने लगे तो उन पर पानी का छिड़काव करें।
- (3) निम्बोली अर्क का गमलों पर छिड़काव करते रहना चाहिए।



- (4) वर्मीकल्चर को 250 ग्राम प्रति गमला वर्ष में दो बार मिलाकर उचित नमी बनायें रखें।
- (5) एक निश्चित अवधि के बाद गमलों का मिश्रण बदल देना चाहिए तथा आवश्यकतानुसार उचित मात्रा में चूना, चारकोल, बोनमील या नीम की खली को मिलाना चाहिए।

## आदर्श पौधशाला के मुख्य घटक

### प्राथमिक पौधशाला

प्राथमिक पौधशाला वह स्थान है जहाँ मूलवृन्त तैयार करने के लिए बीजू पौधों के बीज की बुवाई की जाती है। इसके लिए विभिन्न प्रकार की क्यारियाँ जैसे उठी हुई, समतल, संकेन क्यारियाँ या अनेक प्रकार के प्रो ट्रे, प्लास्टिक क्रेट्स का प्रयोग किया जाता है। पपीता, अमरूद, नीबू वर्गीय, आदि पौधे जिनके बीज छोटे होते हैं, की बुवाई प्राथमिक पौधशाला में कर सकते हैं तथा बीज अंकुरण के 15–20 दिन पश्चात उनको द्वितीयक पौधशाला में स्थानान्तरित कर दिया जाता है। प्राथमिक पौधशाला का उपयोग, कलम द्वारा प्रवर्धित पौधे जैसे अनार, अंजीर आदि में फुटान कराने के लिए भी किया जाता है। शुष्क क्षेत्रों में आमतौर पर छायादार नेट हाऊस के अन्दर लगभग एक फीट गहरी, दो फीट चौड़ी क्यारियों में बालू तथा रेत भरकर कलम लगा देते हैं तत्पश्चात् उसमें फुटान होने के उपरान्त द्वितीयक पौधशाला में स्थानान्तरित कर देते हैं।



### द्वितीयक पौधशाला

आमतौर पर पौधशाला में क्यारी तीन फीट चौड़ी व पन्द्रह से बीस फीट लम्बी होती है परन्तु सुविधानुसार लम्बाई घटाई या बढ़ाई जा सकती है। इन क्यारियों से 1 फीट गहरी मिट्टी खोदकर, 7 से 10 दिन तक खुला छोड़ देते हैं जिससे भूमि में उपस्थित कीट, कवक अथवा जीवाणु नष्ट हो जायें। इसके पश्चात् बाजार में पौधशाला हेतु उपलब्ध चार इंच चौड़ाई व दस इंच लम्बाई (4"x10") की पॉलीथीन थैलियां लेकर नीचे के मुंह की ओर पाँच इंच लम्बाई के भाग में बोरी सिलाई के सुएँ से छः छिद्र कर दें। इस प्रकार सुएँ से प्रत्येक थैली के आधे भाग में 12 छिद्र हो जायेंगे। इसके बाद थैलियों को भरने के लिए पौधशाला की क्यारी में ही छनी हुई गोबर की खाद, चिकनी मिट्टी व बालू रेत को 1:1:1 के अनुपात में अर्थात् समान मात्रा में लेकर मिश्रण बना लें तथा फिर थैलियां भरना शुरू करें, थैलियां भर कर क्यारियों में सीधी रखें जिससे छोटे पौधे, कलम लगाने व पानी देने में आसानी रहे।

## मातृ पौध प्रक्षेत्र

अच्छी गुणवत्ता वाली पौधशाला की स्थापना में मातृ पौध का महत्वपूर्ण स्थान है। मातृ पौधे किसी अच्छी पौधशाला से चयन किये गये पौधों से प्रवर्धित करके रोपण करना चाहिए। इन पौधों की फलन, कीट और व्याधियों के प्रति अभिक्रिया कुछ वर्षों तक देखने के बाद ही इनसे आगे प्रवर्धन हेतु सांकुर लेना चाहिए। सांकुर या कलियाँ हेतु पौधशाला में सभी पौधे लगे होने चाहिए। इन पर नामपत्र तथा उनका रेखांकन भी उपलब्ध रहना चाहिए। नाम पत्र पर किस्म का नाम, पौधे की आयु, प्रत्येक वर्ष फलोत्पादन की मात्रा, फलों के गुण, कीट एवं व्याधियों के प्रति अभिक्रिया इत्यादि का उल्लेख रखना चाहिए।

यदि प्रारम्भ में ही रोगग्रसित, अनुत्पादक मातृ पौधे से प्रवर्धन किया गया हो तो बाद की देख-रेख सब बेकार होगी। ऐसे पौधों से अच्छे बाग की स्थापना सम्भावित नहीं रहती।

## पौध प्रवर्धन में प्रयुक्त विभिन्न संरचनाएँ

फलों को उगाने, बीजों के अंकुरण, कलम में मूल विभेदन, नये अंकुरित पौधों या जड़युक्त कलमों तथा गुटी द्वारा प्रवर्धित पौधों के कठोरीकरण हेतु नाना प्रकार की संरचनाओं का उपयोग समय-समय पर किया जाता है, जिसका संक्षिप्त विवरण निम्नवत् है।

## ग्रीन हाउस

सुविधानुसार विभिन्न आकार के ग्रीन हाउस बनाये जाते हैं। आमतौर पर 5 मीटर चौड़ी, 20 मी. लम्बी तथा 2.5 मी. ऊँची घरनुमा संरचना होती है जिसको हरे रंग की जाली से ढका जाता है। बाजार में जाली आमतौर पर हरे, सफेद, काले रंगों में तथा 30 से लेकर 90 प्रतिशत प्रकाश अवरोधी उपलब्ध रहती हैं। परन्तु नर्सरी के लिए 50 प्रतिशत प्रकाश अवरोधी हरी जाली सबसे उपयुक्त रहती हैं।

इसका निर्माण जी आई पाइप, बांस या लकड़ी की सहायता से किया जाता है जो 3 से 20 वर्ष तक टिकाऊ होता है। सुविधानुसार पौधघर के अन्दर सिंचाई के लिए पानी की व्यवस्था कर ली जाती है। कभी-कभी इसके अन्दर नमी बढ़ाने हेतु कुहासानुमा (मिस्ट) सिंचाई की व्यवस्था भी कर दी जाती है। ग्रीन हाउस का उपयोग कलम द्वारा प्रवर्धन, नये आयात किये गये पौधों की स्थापना एवं परिस्थिति अनुकूलन, वानस्पतिक विधि से प्रवर्धित पौधों के अनुकूलन तथा कठोरीकरण के लिए किया जाता है।



### कांचघर (ग्लास हाउस)

कांच घर सुविधानुसार विभिन्न आकार के बनाए जाते हैं। संरचना की बाहरी दीवार 2–2.5 मीटर ऊँचाई तक एल्युमिनियम की चादर या खम्भों की सहायता से बनायी जाती हैं। इन्हीं खम्भों के साथ तारयुक्त काँच के उचित आकार के टुकड़ों द्वारा पूरा घर बना दिया जाता है। कांच घर के अन्दर तापमान तथा शुद्ध हवा के नियन्त्रण हेतु निष्कासन पंखा एवं खिड़कियों का प्रबंधन रहता है। शुष्क वातावरण में पर्याप्त मात्रा में नमी बनाए रखने के लिए कुहासे का प्रबंध भी साथ में कर दिया जाता है। बड़े-बड़े कांच घरों में तापमान एवं नमी नियन्त्रण हेतु ताप स्थायी (थर्मोस्टेट) की व्यवस्था रहती है। कांच-घर का उपयोग बीजों के अंकुरण, कलम द्वारा प्रवर्धन तथा नये पौधों के अनुकूलन हेतु किया जाता है।

### प्लास्टिक घर (पॉलीहाउस)

प्लास्टिक घर विभिन्न आकार की संरचना होती है जिसको 200–400 माइक्रान मोटाई वाली पराबैंगनी किरणों से अवरोधी सफेद रंग की पारदर्शी प्लास्टिक चादर से ढका जाता है। यह ग्रीन हाउस के सिद्धान्त पर कार्य करता है तथा इसमें आवश्यकतानुसार तापमान, नमी तथा अन्य वातावरण नियन्त्रण हेतु व्यवस्था की जाती है। पॉलीहाउस का भी निर्माण जी आई पाईप, बांस या लकड़ी की सहायता से किया जा सकता है। इस प्रकार से तैयार पॉलीहाउस में पारदर्शिता इतनी होती है कि लगभग 70–80 प्रतिशत सूर्य का प्रकाश छनकर पौधों को मिल जाता है।



### कुहासा घर (मिस्ट हाउस)

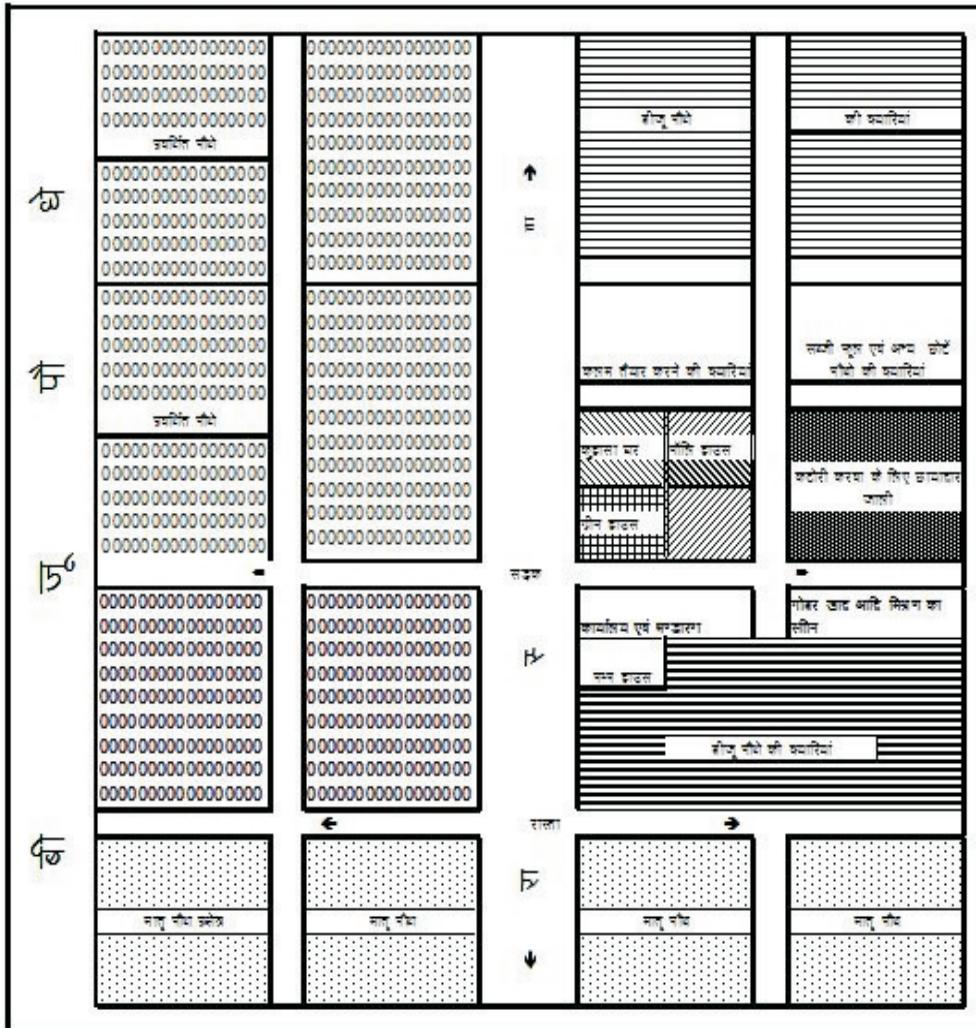
कुहासा विधि बार-बार पानी छिड़काव करने का संशोधित रूप है। इसमें पत्तियों के पास कुहासे के रूप में हल्के पानी का छिड़काव होता रहता है। इसके फलस्वरूप पत्तियों में वाष्पोत्सर्जन और श्वसन की गति धीमी हो जाती है। फलतः पौधों को छाया में रखने की आवश्यकता नहीं पड़ती। दिन में पर्याप्त मात्रा में प्रकाश उपलब्ध होने के कारण प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया तेज हो जाती है।

## पौधशाला का रेखांकन एवं प्रबंधन

फलदार तथा सजावटी पौधों की नर्सरी स्थापित करने के लिये आवश्यक भूमि के चुनाव के उपरान्त उस भूमि में मातृ/पैतृक पौध निर्धारित स्थान पर लगाये जाने चाहिए। मोटे तौर पर जिस क्षेत्र में वह नर्सरी स्थित हो वहां आस-पास मांग के अनुसार प्रजाति/किस्मों के फलदार पौधों के मातृ-पैतृक पौधे लगाए जाने चाहिए। मातृ पौधों के प्रक्षेत्र का निर्धारण करने के लिए उपलब्ध भूमि का रेखांकन पहले ही तैयार कर लेना चाहिए। पौधशाला का रेखांकन करते समय निम्नलिखित बातों का ध्यान रखना चाहिए।

1. उत्तर-पश्चिम दिशा में वायुरोधक पौधे लगाए जाने चाहिए। जो सर्दियों में पश्चिमी ठण्डी हवाओं की भी रोकथाम करें।
2. दक्षिण तथा पूर्व में ऐसे फलदार बीजू पौधे लगाएं जो तेज हवा को रोकने का कार्य करने के साथ नर्सरी के लिए बीजू पौधों के बीजों की आवश्यकता की भी पूर्ति कर सकें।
3. एक ब्लॉक में विभिन्न प्रकार के फलदार पौधों के क्षेत्र विशेष के लिए संस्तुत किस्मों के मातृ पौधों को लगाने का प्रावधान करें। यदि संभव हो तो मातृ ब्लॉक में कीट अवरोधक जाली लगाने का प्रावधान करें।
4. दूसरे ब्लॉक में बीजू पौधे व कलमों की क्यारियों के लिए जगह निर्धारत करें। साथ में कलम किए पौधों के लिए स्थान, स्ट्रूलिंग आदि के लिए मातृ पौधों वाला स्थान भी पहले से निर्धारित करके उन पौधों की रोपाई करें। मुख्य रास्ते के दोनों तरफ आंवला, बेलपत्र, फालसा, पपीता, गूदा, अनार, अंजीर इत्यादि फलदार पेड़ भी लगा सकते हैं।
5. गमलाघर, ग्रीन हाऊस, पॉलीहाउस, विक्रय पटल तथा अन्य आवश्यक संरचना मुख्य सड़क के साथ बीच के स्थान पर बनाए जाने चाहिए।
6. पत्तियों या अन्य बेकार घास-फूस की कम्पोस्ट बनाने के लिए नर्सरी के उत्तर-पश्चिम कोने में खाद के गड्डे बनाने चाहिए। आजकल केंचुआ पालन से उत्तम किस्म की खाद (वर्मी कम्पोस्ट) बनाई जा सकती है जिससे सभी प्रकार के सड़ने वाले अवशेष को खाद में बदला जा सकता है।
7. सिंचाई की उचित व्यवस्था हेतु यथा सम्भव भूमिगत पानी की पाइप का प्रावधान करें तथा पौधों की कतारों में से पानी का स्थाई थाला न बनाएं।
8. आधुनिक नर्सरियों में प्रो-ट्रे, प्लास्टिक क्रैट्स, मृदा रहित मिश्रण (कोकोपीट, वर्मीकुलाइट, परलाइट), मॉस घास, नैट हाऊस, पॉली हाऊस, कुहासा आदि को उचित स्थान अवश्य दें।

पौध शाला की रूप रेखा



पौधशाला की रूप रेखा

### सारणी 1 - शुष्क क्षेत्रों के प्रमुख फलदार वृक्ष तथा मातृ पौध हेतु उचित फासला

क्रमांक	फलदार पौधों का नाम	दूरी (मीटर में) (कतार से कतार व पौधा से पौधा)	प्रति एकड़ पौधों की संख्या
1.	संतरा (किन्नी)	5×5	164
2.	नीबू व लैमन	5×5	164
3.	अमरूद	5×5	164
4.	अनार	5×5	164
5.	खजूर	5×5	164
6.	पपीता	2×2	1025
7.	फालसा	2×2	1025
8.	बेर	6×6	100—112
9.	करोंदा	4×4	256
10.	आंवला	8×8	64
11.	अंजीर	6×6	100—112
12.	शहतूत	6×6	100—112
13.	बेल	8×8	64
14.	गूँदा	6×6	100—112
15.	खेजड़ी	5×5	164

### आदर्श पौधशाला की वैज्ञानिक देखभाल

पौधशाला में जो मातृ वृक्ष या अन्य पौधे लगे हो उन सभी को उचित खुराक, सड़ी गोबर की खाद और उर्वरक का समय-समय पर प्रयोग कर स्वस्थ बनायें रखें। भूमि में सूत्रकृमि या किसी कवक का प्रकोप हो तो धूमन (फ्युमिगेशन) करके उनका नियन्त्रण करना चाहिए। मूलवृत्त हेतु जो पौधे पौधशाला में उगाये गये हों, उनका स्थान बरसात में कम से कम दो बार परिवर्तित कर देना चाहिए। इस प्रक्रिया से मूसला जड़ों की वृद्धि रुक जाती है तथा अवस्थानिक जड़ें अधिक निकलती है। फलतः रोपण से अधिक सफलता की सम्भावना होती है। पौधशाला में समयानुसार खरपतवार की रोकथाम करते रहना चाहिए। सभी क्यारियों में मूलवृत्त तथा प्रवर्धित पौधों के बारे में नाम पत्र लगा होना चाहिए, जिससे उनकी किस्म और आयु की जानकारी प्राप्त हो सके। प्रवर्धन के बाद जब सभी पौधे पूर्ण रूप से चल जाए तो इन्हें निकाल कर विक्रय करना चाहिए। जिन फल वृक्षों में स्वयंबध्यता होती है, उनके साथ उचित अनुपात में परागणकर्ता किस्म के पौधे विस्तृत जानकारी के साथ उपलब्ध कराये जाने चाहिए। पौधशाला में विभिन्न क्रियाओं के परिपालन हेतु चार्ट बना देना चाहिए और तदनुसार कार्य करते रहना चाहिए।



## जनन के प्रकार

जनन मुख्यतया लैंगिक अथवा अलैंगिक रूप में होता है।

### लैंगिक जनन

लैंगिक जनन में मादा तथा नर कोशिकाओं के मिलन के फलस्वरूप बीज निर्माण द्वारा संतति की उत्पत्ति होती है। इस विधि में अर्धसूत्री विभाजन द्वारा गुणसूत्रों की संख्या आधी तथा निषेचन के बाद पुनः सामान्य हो जाती है। संतति में आधे गुणसूत्र नर तथा आधे मादा से आते हैं। नयी संतति में किसी पैतृक के स्वरूप, इनसे भिन्न और आपस में भी विविधता की सम्भावना होती है। बीज जनन लैंगिक जनन से सम्बोधित किया जाता है। प्रायः लैंगिक जनन में विविधता की अधिक सम्भावना रहती है, जिसके कारण प्रकृति में नयी-नयी किस्मों की उत्पत्ति होती रहती है।

### अलैंगिक जनन

पौधे के बीज के अतिरिक्त अन्य किसी भाग से जनन को अलैंगिक या कायिक जनन कहते हैं। इनमें विविधता की कम सम्भावना होती है, जिसके परिणाम स्वरूप हजारों वर्षों तक किस्म विशेष के गुण संरक्षित रहते हैं। पौधे के किसी भाग से जब जड़, तना या पत्तियाँ निकलती हैं तो उसे अपस्थानिक मूल/अपस्थानिक प्ररोह कहते हैं। अपस्थानिक मूल का प्रादुर्भाव पौधे के किसी भाग, भूमिगत तने या पुरानी जड़ों से हो सकता है। समसूत्री विभाजन पौधे की वृद्धि, इनसे जनन तथा घाव भरने की आधार भूत प्रक्रिया है। इसी के कारण कायिक प्रवर्धन विभिन्न विधियों जैसे विभाजन, कलम बंधन, चश्मा इत्यादि द्वारा सम्भव हो पाता है। इन विधियों द्वारा प्रवर्धित सभी पौधों की आनुवंशिक समरूपता विद्यमान होती है। अतः फल-वृक्ष प्रवर्धन की पूर्ति इसी विधि द्वारा सम्भव हो पाती है।

### लैंगिक प्रवर्धन

बीज द्वारा प्रवर्धन को लैंगिक प्रवर्धन कहते हैं। कुछ फल वृक्षों तथा मुख्यतः मूलवृंत (रूटस्टॉक) के लिए पौधे प्रायः बीज द्वारा ही प्रवर्धित किये जाते हैं। प्रारम्भ में जब कायिक विधियों की जानकारी नहीं थी, उस समय फल वृक्ष प्रवर्धन का यही एक मात्र व्यवसायिक सहारा था। लैंगिक प्रवर्धन के लाभ और सीमाओं का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया हुआ है।

### लाभ

1. बीज द्वारा प्रवर्धन आसान और सस्ती विधि है।
2. बीजू पौधे दीर्घजीवी, अधिक फलोत्पादक तथा सहिष्णु होते हैं।
3. कुछ फल वृक्षों, जैसे पपीता इत्यादि जिनमें कायिक विधियों द्वारा प्रवर्धन नहीं हो पाता, उनके प्रवर्धन का यही एक मात्र साधन है।

4. बीज द्वारा प्रवर्धन करते रहने पर विविधता की अधिक सम्भावनायें रहती हैं, जिसमें कभी—कभी उत्तम किस्म के पौधों की उत्पत्ति हो जाया करती है।
5. जब कभी संकरण द्वारा फलोन्नति कार्य किया जाता है, तो संकर पौधा बीज द्वारा ही प्राप्त होता है।
6. कुछ फल वृक्षों जैसे नीबू प्रजाति में बहुभूणता पाई जाती है। इनमें बीजांडकायिक पौधे, पैतृक समरूप होते हैं। अतः ऐसी अवस्था में बीज द्वारा ही प्रवर्धन अपरिहार्य हो जाता है।
7. मूलवृंत, जिन पर सांकुर शाखा का प्रत्यारोपण किया जाता है, का प्रवर्धन मुख्यतः बीज द्वारा ही किया जाता है।

### सीमाएं

1. बीजू पौधों में किशोरावस्था अधिक होने के कारण सामान्यतः फलन देर से शुरू होता है।
2. बीजू पौधे की वृद्धि, फलन तथा फलों के गुण में समरूपता नहीं होती है।
3. बीजू पौधे आकार में बड़े होते हैं, परिणामतः उद्यानिक क्रियाओं जैसे फलों की तुड़ाई, दवाओं के छिड़काव, कटाई छंटाई इत्यादि सुगमता पूर्वक नहीं किये जा सकते।
4. प्रायः बीजू पौधों से प्राप्त फल निम्नकोटि के होते हैं।
5. कुछ बीजोद्ग विषाणु जैसे नीबू में सोरोसिस, का संचरण बीज द्वारा होता है, अतः ऐसी अवस्था में बीज द्वारा प्रवर्धन का अनुमोदन नहीं किया जाता है।
6. चयन किये गये उन्नतशील फल—वृक्षों का प्रवर्धन बीज द्वारा करते रहने पर उनके गुणों का ह्रास होता रहता है। अतः ऐसी अवस्था में कायिक विधियों द्वारा प्रवर्धन आवश्यक होता है।
7. बीज द्वारा प्रवर्धन करने पर मूलवृंत लाभ नहीं मिल पाता है।

### अलैंगिक अथवा कायिक प्रवर्धन

बीज के अतिरिक्त पौधे के अन्य किसी भाग और असंगजनिक भ्रूण से प्रवर्धन को अलैंगिक अथवा कायिक प्रवर्धन कहते हैं। आजकल फल वृक्षों का प्रवर्धन मुख्यतः कायिक विधियों द्वारा ही करने का प्रयास किया जा रहा है। कायिक प्रवर्धन के लाभ और सीमाएं निम्नवत हैं

### लाभ

1. कायिक विधियों द्वारा प्रवर्धित सभी पौधे, पैतृक समरूप होते हैं जिनके फलस्वरूप इनकी वृद्धि, फलोत्पादन तथा फलों के गुण में समरूपता पायी जाती है।
2. कुछ फल वृक्ष (जैसे केला आदि) जिनका प्रवर्धन बीज द्वारा नहीं हो पाता, अर्थात् जिनमें बीज निर्माण ही नहीं होता, उनके प्रवर्धन का यही एक मात्र उपाय है।

3. कायिक विधियों द्वारा प्रवर्धित पौधे आकार में छोटे होते हैं तथा इनमें किशोरावस्था कम होने के कारण फलन शीघ्र प्रारम्भ हो जाता है। परिणामतः इनकी देख-रेख में भी सुविधा होती है।
4. अनुत्पादक तथा देशी किस्म के फल वृक्षों का अच्छे उत्पादक पौधों में परिवर्तन तथा जीर्णोद्धार कायिक विधियों द्वारा ही सम्भव होता है। यह प्रक्रिया कलम बंधन अथवा चश्मा द्वारा की जाती है।

### सीमाएं

1. कायिक विधियों से प्रवर्धित पौधों की आयु अपेक्षाकृत कम होती है।
2. कायिक विधियों से प्रवर्धन करने पर विविधता की सम्भावना बहुत कम होती है।
3. कुछ फल वृक्षों में विषाणुओं का संचरण संक्रमित सांकुर शाखा से होता है। अतः विषाणु संक्रमित शाखा से प्रवर्धन करने पर फलोत्पादन कम होने की सम्भावना होती है।

## कायिक प्रवर्धन की प्रमुख उपयोगी विधियाँ

### कलम से प्रवर्धन

जब पौधे के किसी भाग को मातृ पौधे से अलग करके, इस प्रकार उपचारित किया जाए कि पौधे प्रवर्धित हो सकें तथा अपना अलग अस्तित्व कायम रख सकें, इसे कलम कहते हैं।

### शाखाओं की परिपक्वता एवं पोषण दशाएं

मातृ पौधे से कलम प्राप्त करते समय उनकी परिपक्वता तथा पोषण दशाओं का मूलन पर विशेष प्रभाव पड़ता है। कार्बोज विशेषकर स्टार्च की अधिकता एवं नाइट्रोजन समकक्ष रसायनों की कम आपेक्षिक सान्द्रता मूलन को प्रोत्साहित करती हैं। कच्ची शाखा कलम में कार्बोज का संग्रहण कम होने के कारण मूलन की सम्भावना बहुत कम होती है। यही कारण है कि तेजी से वृद्धि करती जलांकुरों को कलम के रूप में प्रयोग करने का अनुमोदन नहीं किया जाता है।

### किशोरावस्था

वह अवस्था जब किसी पौधे में ओजस्वी वृद्धि हो रही हो, फूल आने की क्षमता न हो तथा विशेष आकार की पत्तियाँ, तने और काँटे विद्यमान हो, उसे किशोरावस्था कहते हैं। अलग-अलग पौधों में इस अवस्था की अवधि भिन्न-भिन्न होती है। कठिनाई से मूलन वाले पौधों में किशोरावस्था से प्राप्त कलमों से ही मूलन की सम्भावना होती है। जैसे-जैसे पौधे की आयु बढ़ती जाती है उनमें शारीरिक एवं जीव रासायनिक परिवर्तन के कारण मूलन की क्षमता कम होती जाती है। पौधों के आकार के (मारफोलोजिकल) गुण जैसे कि पत्तियों के रूप एवं आकार, काँटे आदि में विशेष परिवर्तन हो जाते हैं।

**गहरी कटाई-छंटाई:** अनार, खेजड़ी के पुराने वृक्ष जिनमें फलन प्रारम्भ हो गया हो, की गहरी छंटाई के बाद प्राप्त शाखाएँ ओजस्वी होती हैं और उनमें किशोरावस्था के गुण विद्यमान होने के कारण अच्छी मूलन की सम्भावना होती है। अतः मूलवृंतों की गहरी छंटाई करने तथा निरन्तर निष्कलिकायन (डिसबडिंग) करते रहने से भी किशोरावस्था की वृद्धि प्राप्त होती रहती है।

**वलयन:** जैसा पहले स्पष्ट किया गया है कि कार्बोज समकक्ष पदार्थों की अधिकता मूलन में सहायक होती है इसलिए ऐसी विधि जिससे कार्बोज और अन्य पदार्थों का स्थानान्तरण रूक जाए, मूलन में सहायक हो सकती है। नई शाखाओं से जिनमें कलमें ली जानी हो, इसके आधार पर 2 से 3 से.मी. चौड़ी छाल वलय की भाँति हटा देने पर प्रायः फलोएम ऊतक नष्ट हो जाते हैं। साथ ही वलयन की गई कलमों में प्रोटीन निर्माण में वृद्धि होने का भी अनुमोदन किया गया है। परिणामतः न्यूक्लीइक अम्ल, राइबोन्यूक्लीइक अम्ल, डिऑक्सीराइबोन्यूक्लीइक अम्ल की अधिक आपेक्षिक सान्द्रता मूलन में सहायक होती है। ऐसी कलमों को उचित दशाओं में रोपण करने पर मूलन सम्भावित होता है।

**शाखा के किस भाग से कलम ली गई है:** कभी-कभी कलम हेतु शाखा की लम्बाई अधिक होने के कारण उनसे आवश्यकतानुसार 3 से 5 कलमें बना ली जाती है। सामान्यतः ऐसी कलमों के मूलन क्षमता में स्पष्ट अन्तर होता है। आधार वाले भाग में अच्छी मूलन तथा ऊपरी भाग से प्राप्त कलमों से क्रमशः मूलन क्षमता में ह्रास होने लगता है।

### मूलन के समय वातावरण की दशाएँ

**नमी:** यह निश्चित हो गया है कि कलमों में विद्यमान पत्तियाँ एवं कलिकायें मूलन में सहायक होती हैं। परन्तु इनके बने रहने से कभी-कभी नमी इतनी अधिक वाष्पीकृत हो जाती है कि मूलोत्पत्ति के पहले ही कलम के सूख जाने की आशंका रहती है। सुगमतापूर्वक मूलन वाली कलम में शीघ्र ही पानी का अवशोषण शुरू हो जाता है। परन्तु देर से मूलन वाली कलम में वाष्पोत्सर्जन प्रक्रिया की दर धीमी करना आवश्यक होता है। इसे पत्तियों की थोड़ी संख्या कम करके तथा कलम के आस-पास नमी बढ़ाकर की जा सकती है। आजकल कुहासे (मिस्ट) का प्रयोग बढ़ता जा रहा है।

कुहासे के प्रयोग से कलम में विद्यमान पत्तियों के आस-पास वातावरण के बराबर नमी बनी रहती है। नमी में समानता होने के कारण वाष्पोत्सर्जन और श्वसन प्रक्रिया धीमी हो जाती है। साथ ही प्रकाश की उपलब्धता के कारण प्रकाश संश्लेषण प्रक्रिया सामान्य चलती रहती है। अतः पत्तियों द्वारा निर्मित भोज्य एवं मूलन सहकारक रसायन मूलोत्पत्ति में सहायक होते हैं। कुहासे द्वारा पानी के छिड़काव के साथ-साथ पोषण तत्व जैसे नाइट्रोजन, बोरान आदि तथा कीट एवं रोग नाशक रसायनों का छिड़काव भी किया जा सकता है।

**प्रकाश:** पत्तियों युक्त कलम में प्रकाश संश्लेषण द्वारा निर्मित भोज्य और अन्य पदार्थ मूलोत्पत्ति प्रोत्साहित करने में सहायक होते हैं। अतः प्रकाश अवधि एवं तीव्रता का सीधा सम्बन्ध मूलोत्पादन से होता है। पर्ण पाती सूख काष्ठ कलम जिनमें भोज्य पदार्थ पर्याप्त मात्रा में संग्रहित होते हैं उनमें अपने आप अच्छे मूलन की सम्भावना रहती है। परन्तु हरित शाख कलम में कार्बोज, ऑक्जिन एवं अन्य पदार्थों की कमी होने के कारण अधिक प्रकाश अवधि मूलन में सहायक होती है।

### कलम का उपचारण

**वृद्धि नियन्त्रक रसायन:** कलम का उपचारण वृद्धि नियन्त्रक रसायन जैसे इण्डोल ब्यूटाइरिक एसिड, नेथलीन एसिटिक एसिड आदि से किया जा सकता है। कभी-कभी दो रसायनों को एक साथ प्रयोग करने

पर योगवाही प्रभाव पड़ने का भी अनुमोदन किया गया है। वृद्धि नियन्त्रक रसायन जैसे रूटोन ए, बी, रूटैक्स, सेराडेक्स आदि का उपयोग व्यवसायिक स्तर पर कलम को उपचारित करने के लिए किया जाता है। कलम के आधार भाग को इनमें से किसी एक रसायन में डुबोकर लगाने से अधिक सफलता मिलती है।

**कवकनाशी द्वारा उपचारण:** कलम का रोपण नमीयुक्त मूलन माध्यम में किया जाता है। अतः नमी की अधिकता होने पर विभिन्न प्रकार के कवकों के संक्रमण के कारण मूलन पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। यही कारण है कि रोपण के पहले वृद्धि नियन्त्रक रसायनों के साथ—साथ कवकनाशी रसायनों का उपचारण करना लाभप्रद होता है। कलमों के उपचारण हेतु प्रायः कैप्टान, बेविस्टीन आदि का प्रयोग किया जाता है।

### चश्मा (बडिंग) द्वारा फल—वृक्ष प्रवर्धन

कलम बंधन की विभिन्न विधियों में जहां सांकुर के रूप में चयन किये गये मातृवृक्ष की कई कलिकाओं वाली छोटी टहनी प्रयोग की जाती हैं, वहीं पर चश्मा की विभिन्न विधियों में सांकुर हेतु मातृ वृक्ष का छोटा भाग, जिसमें केवल एक वानस्पतिक कली, लकड़ी अथवा बिना लकड़ी के साथ प्रयोग की जाती है। दोनों में मिलाप सिद्धान्त एक होने के कारण कभी—कभी इसे चश्मा कलम बंधन (बड ग्राफ्टिंग) के नाम से भी सम्बोधित किया जाता है।

चश्मा द्वारा प्रवर्धन ऐसे समय में किया जाता है जब पौधों में सक्रिय वृद्धि होने के कारण रस का संचार होता रहता है। इस समय सांकुर शाखा में कलिका सुगमतापूर्वक निकल जाती है और मूलवृंत पर भी स्थान बनाना आसान होता है। साथ ही एधा कोशिकाओं में विभाज्य ऊतक कोशा विभाजित होते रहने के कारण मिलाप की अच्छी सम्भावना होती है। चश्मा की विभिन्न विधियों द्वारा प्रवर्धित पौधे सामान्यतः प्रारम्भ से ही मजबूत होते हैं और मातृ पौधे के कलम बंधन की अपेक्षा अधिक संख्या में पौधे प्रवर्धित किए जा सकते हैं। अतः यदि सीमित संख्या में सांकुर उपलब्ध हो, तो चश्मा द्वारा ही प्रवर्धन किया जाना चाहिए।

### चश्मा हेतु मूलवृंत का चयन

कलम बंधन की भाँति, चश्मा द्वारा प्रवर्धन हेतु मूलवृंत की आवश्यकता पड़ती है। फल—वृक्ष प्रवर्धन में देशी किस्म के बीजू या वानस्पतिक विधियों (कलम) द्वारा प्रवर्धित मानक मूलवृंतों का प्रयोग किया जाता है। मूलवृंत, प्रवर्धित पौधे की वृद्धि, नियन्त्रण के साथ—साथ भूमि और जलवायु के प्रति सहिष्णुता व कीट—व्याधि के प्रति अवरोधकता भी रखते हैं, जिनका समुचित उपयोग किया जाना चाहिए। जहाँ तक संभव हो सके मूलवृंत और सांकुर कीट एवं व्याधिक के संक्रमण से मुक्त होने चाहिए।

### वर्षा ऋतु में चश्मा चढ़ाना

इसके अन्तर्गत मध्य जून से मध्य सितम्बर तक का समय आता है। चश्मा की विभिन्न विधियों द्वारा प्रवर्धन का यह सर्वोत्तम समय होता है। इस समय तक मूलवृंत में उचित वृद्धि हो जाती है और अभी रस का

संचार होता रहता है। साथ ही अब तक कलियों का पूर्ण विकास भी हो जाता है। यही कारण है कि उष्ण फलों जैसे आंवला, बेर, बेल आदि का चश्मा की विभिन्न विधियों द्वारा इस अवधि में प्रवर्धन किया जाता है।

सांकुर को मातृवृक्ष से काटते ही थोड़ा पुर्णवृंत छोड़ते हुए सभी पत्तियाँ निकाल देनी चाहिए। सांकुर शाखा को भीगे कपड़े, टाट या नम मॉस घास के साथ ठण्डे स्थान पर कुछ समय तक भण्डारित भी रखा जा सकता है। परन्तु प्रयत्न करना चाहिए कि यथाशीघ्र चश्मा चढ़ाने का कार्य पूर्ण हो जाए। सांकुर शाखा के आधार से मध्य तक की कलियाँ पूर्ण विकसित होती हैं, अतः इन्हीं को प्रत्यारोपण के लिए प्रयोग करना चाहिए।

## ढाल चश्मा

चश्मा चढ़ाने की यह सबसे आसान विधि है। नाव के आकार की कलिका का, मूलवृंत पर भूमि से 10–25 से.मी. की ऊँचाई पर, जहाँ सतह समतल हो, प्रत्यारोपण किया जाता है। यदि मूलवृंत पर केवल सीधा चीरा लगाकर प्रत्यारोपण किया जाए तो इसे आई चश्मा के नाम से जाना जाता है। कभी-कभी सुविधा हेतु मूलवृंत पर लगाये गये सीधी चीरे के ऊपर एक अनुप्रस्थ चीरा लगा दिया जाता है। इससे प्रत्यारोपण हेतु टी आकार का स्थान बन जाता है। इसी कारण इस विधि को "टी" चश्मा के नाम से भी जाना जाता है। परन्तु यही चीरा यदि नीचे की तरफ लगाया जाए तो उल्टा "टी" आकार बन जाता है। इसी कारण अंग्रेजी में इन्हें "टी" अथवा "इनवर्टेड टी" बडिंग नाम से जाना जाता है।

## कलम बांधना या ग्राफ्टिंग

कलम बांधना या ग्राफ्टिंग विधि में एक संस्तुत प्रजाति की कोई पतली शाखा लगभग उसी मोटाई के किसी दूसरे पौधे पर बांध देते हैं। जिस पौधे पर शाखा बांधी जाती है उसे मूलवृन्त कहते हैं और जो शाखा बांधी जाती है उसे शाखवृन्त कहते हैं। बांधते समय ध्यान यह रखना चाहिए कि दोनों के बीच रिक्त स्थान नहीं छूटना चाहिए अन्यथा शाखायें पूरी तरह से जुड़ नहीं पायेगी। शाखवृन्त या सांकुर शाखा ऐसे वृक्ष से लेते हैं जो फलन और फल के गुणों में श्रेष्ठ तथा स्वस्थ हो। विभिन्न फलों के कलम बांधने की अलग-अलग विधियाँ होती हैं। ये दो भागों में बाँटी जा सकती हैं।

1. जब मूलवृंत और सायन में जुड़ाव हो रहा हो तो शाखा पैतृक वृक्ष से पूर्णतः अलग नहीं की जाती। जैसे – भेट कलम, जिहवा कलम, पल्यान कलम
2. शाख को पैतृक वृक्ष से पूर्णतया अलग करने के पश्चात इसे मूलवृन्त पर कलम किया जाता है। विनियर कलम, स्फान कलम, पार्श्व कलम, वल्क या मुकुट कलम



मूलवृंत की तैयारी



मूलवृंत में खड़ा चीरा लगाना



मातृ पौध से पत्तीरहित सांकुर शाखा का चुनाव



सांकुर शाखा के निचले तरफ दोनों पक्ष में तिरछा कट



सांकुर शाखा का मूलवृंत से मिलान



ग्राफ्ट भाग को पॉलीथीन से बांधना



ग्राफ्ट को पॉलीट्यूब से ढकना



रोपाई के लिए तैयार पौध

## शुष्क क्षेत्रों के प्रमुख फलवृक्षों का प्रवर्धन एवं रखरखाव

### बेर का प्रवर्धन

चूंकि बीजू पौधों में फल कई वर्षों में आते हैं तथा निम्न कोटि के होते हैं, अतः व्यवसायिक दृष्टि से बाग लगाने के लिए बेर के पौधे वानस्पतिक विधि से ही तैयार करने चाहिए।

आमतौर पर बेर का प्रवर्धन कलिकायन विधि द्वारा किया जाता है। कलिकायन की कई विधियाँ जैसे ढाल चश्मा, छल्ला चश्मा, पैबंद चश्मा, आई चश्मा आदि प्रचलित हैं, किन्तु इन सभी में ढाल चश्मा (टी बडिंग) या आई चश्मा सबसे आसान व प्रचलित विधि है।

### मूलवृन्त तैयार करना

मूलवृन्त तैयार करने के लिए देशी किस्म के बीज प्रयोग में लाये जाते हैं। कई प्रकार के जंगली बेर जैसे जिजीफस रोटन्डीफोलिया, जिजीफस रूगोसा, जिजीफस आइनाप्लिया, जिजीफस नुमूलेरिया को मूलवृन्त के लिए उपयोग किया जाता है। किन्तु इन सभी में जिजीफस रोटन्डीफोलिया सबसे उपयुक्त पाई गई है। पूरी तरह पके फलों से बीज एकत्रित किया जाता है जो किसी रोग या कीड़े से ग्रस्त नहीं होना चाहिए। फल पेड़ से तोड़कर एकत्रित करने चाहिए। जमीन पर गिरे हुए फलों को बीज के लिए उपयोग में नहीं लाना चाहिए। इस तरह एकत्रित फलों को दो दिनों तक पानी में डाल दें। ऐसा करने से बीज आसानी से अलग हो जाते हैं। जो बीज घोल में डूब जाये उसी को बुवाई के लिए काम में लाएं। जो बीज घोल में तैरते रहते हैं उन्हें बुवाई के लिए उपयोग में नहीं लाया जाता। इसके पश्चात् बीज को 5—6 मिनट के लिए शुद्ध सल्फयूरिक अम्ल में डाल देते हैं। तत्पश्चात् साफ पानी से अच्छी तरह धो देना चाहिए। बुवाई से पहले इन बीजों को 24 घंटे के लिये पानी में भिगोकर रखते हैं। ऐसा करने से बीज जल्दी तथा अधिक संख्या में अंकुरित होते हैं।





मूलवृन्त तीन प्रकार से तैयार किये जाते हैं।

(1) क्यारियों में (2) सीधे बाग लगाने के स्थान पर तथा (3) पॉलीथीन बैग / थैली में

**क्यारियों में बीज की बुवाई:** मूलवृन्त के लिए क्यारियों में बीज की बुवाई अप्रैल के प्रथम पखवाड़े तक कर दी जाती है। क्यारियों में दो कतारों के बीच की दूरी 30 से.मी. तथा बीज से बीज की दूरी 5 से.मी. रखी जाती है। बीज की बुवाई 2-3 से.मी. की गहराई पर की जाती है। बुवाई के 15-20 दिन पश्चात अंकुरण पूरा हो जाता है। बुवाई के लगभग 40 दिन पश्चात कमजोर व सघन पौधों की छंटाई करके कतार में पौधों की आपसी दूरी लगभग 20 से.मी. कर दी जाती है। क्यारियों में आवश्यकतानुसार सिंचाई करते रहते हैं। साथ ही खरपतवार भी निकालते रहते हैं। इस प्रकार क्यारियों में तैयार किये गये पौधे लगभग 70 दिन पश्चात पैन्सिल के बराबर मोटे (0.5 से.मी.) हो जाते हैं जो कलिकायन के योग्य होते हैं।

**सीधे बाग लगाने के स्थान पर:** यह विधि शुष्क क्षेत्रों के लिये अधिक उपयोगी है। इस विधि से बाग तैयार करने से पौधों को स्थानान्तरण हेतु नर्सरी (पौधशाला) से खोदने की समस्या नहीं आती है। इस प्रकार पौधे तैयार करने हेतु मार्च के महीने में निश्चित दूरी पर बाग के लिए गड्ढे तैयार कर लिये जाते हैं। प्रत्येक गड्ढे में 2-3 बीज की बुवाई अप्रैल के प्रथम पखवाड़े में कर देते हैं। इस प्रकार से पौधे जुलाई से सितम्बर के बीच कलिकायन योग्य हो जाते हैं।

**पॉलीथीन बैग में:** यह एक आसान विधि है जिससे तैयार पौधों के स्थानान्तरण में सुविधा होती है। इस विधि से पौधे तैयार करने के लिए 300 गेज मोटाई वाली पॉलीथीन की 10x25 से.मी. आकार की थैलियाँ काम में लायी जाती हैं। इन थैलियों को भरने के लिए बराबर मात्रा में रेत, गोबर खाद व चिकनी मिट्टी का मिश्रण तैयार किया जाता है। थैलियों को भरने के बाद अप्रैल के प्रथम पखवाड़े में बीज की बुवाई की जाती है। एक थैली में एक ही बीज बोया जाता है। इस प्रकार पॉलीथीन की थैली में तैयार पौधे जुलाई के अन्त तक कलिकायन योग्य हो जाते हैं। यह मूलवृन्त तैयार करने की सबसे उपयुक्त व व्यावसायिक विधि है।

### सांकुर का चयन

राजस्थान के शुष्क क्षेत्रों के लिए गोला, सेव व उमरान, सबसे उपयुक्त किस्में हैं। किस्म के अनुरूप व लगातार कई वर्षों से अच्छी पैदावार देने वाले स्वस्थ मातृ वृक्ष से सांकुर टहनी (शाखवृन्त) का

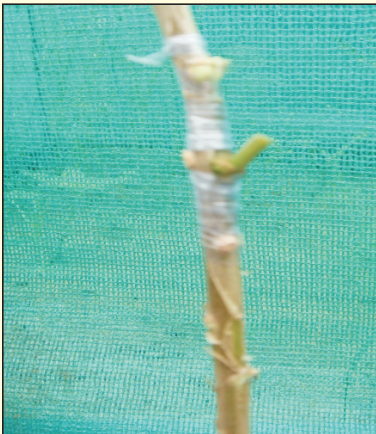


चयन किया जाना चाहिए। कलिकायन के लिए कली 12 से 15 दिन पुरानी टहनी से ली जानी चाहिए। 15–20 से.मी. लम्बी जिनमें 4–6 स्वस्थ व मोटी वानस्पतिक कलियाँ मौजूद हो, को मातृ वृक्ष से काट ली जाती है। इसके पश्चात् इनसे कलियों को कलिकायन चाकू द्वारा सांकुर टहनी से अलग कर लिया जाता है। यदि कलिकायन के लिए टहनियों को दूर भेजना है तो इनको नम स्फेगनम मॉस में लपेट कर पॉलीथीन की थैलियों में बन्द करके भेजा जाता है।

### कलिकायन

बेर में कलिकायन का सर्वोत्तम समय जून–जुलाई तथा सबसे आसान और प्रचलित विधि ढाल चश्मा है। मूलवृन्त पर जमीन की सतह से लगभग 20–25 से.मी. की ऊँचाई पर ढाल चश्मा के लिए 2–2.5 से. मी. का एक खड़ा चीरा लगाया जाता है। इसके पश्चात् लम्बाई में दोनों तरफ की छाल को ढीला किया जाता है। सांकुर टहनी पर यदि पत्तियाँ लगी हो तो पत्तियों को इस तरह से अलग किया जाता है कि पत्ती की डठल न टूटे अब इस कली को निकाल कर मूलवृन्त पर चीरा दिये गये स्थान पर अन्दर डालकर अच्छी तरह बैठा कर कली को पॉलीथीन की पट्टी से कस कर इस प्रकार बांधा जाता है कि कली वाला भाग खुला रहे।

कलिकायन के एक सप्ताह बाद मूलवृन्त को कुछ ऊपरी हिस्सा काटकर निकाल दिया जाता है। जिससे कली के फुटाव में सहायता मिलती है। जैसे ही कली का फुटाव शुरू हो जाये जुड़ाव बिन्दु के ऊपर से मूलवृन्त को पूरी तरह काटकर निकाल दिया जाता है। यह क्रिया कलिकायन से लगभग 15 दिनों पश्चात् पूरी हो जाती है। इस प्रकार प्रस्फुरित कली जब 7–10 पत्तियों वाली टहनी बन जाये तो पौधे स्थानांतरण के योग्य हो जाते हैं। इस विधि से लगभग 70–90 प्रतिशत सफलता मिलती है। कलिकायन के बाद मूलवृन्त पर जुड़ाव बिन्दु से नीचे जितनी भी कलियों का फुटाव हो उन्हें समय–समय पर निकालते रहना चाहिये।



### कलिकायन (बडिंग) करते समय ध्यान रखने योग्य बातें

1. कलिकायन के लिए शाख (आँख या कोपल) लेने वाले पौधे अच्छी किस्म, गुणवत्ता व अधिक पैदावार देने वाले होने चाहिए।
2. बडिंग करने का उचित समय जून से अगस्त तक है। इससे कोपलें भी अधिक मिलती हैं और आँखें लगाने पर अधिक सफल होती हैं इसलिए समय का जरूर ध्यान रखें।
3. मौसम को ध्यान रखकर वानस्पतिक प्रसारण का कार्य करें अर्थात वर्षा न हो रही हो, मौसम साफ व वायु मण्डल में आर्द्रता होनी चाहिए।
4. साफ व तेज धार वाले यंत्र जैसे आरी, चाकू व सिकेटियर का प्रयोग करना चाहिए।
5. मूलवृन्त में चीरा लगाने के पश्चात छाल को ढीला करते समय बार—बार चाकू को छाल के भीतर नहीं रगड़ना चाहिए अन्यथा अन्दर घाव हो जाता है और कोपल लगने में कम सफलता मिलती है।
6. कोपल को छोड़कर बाकी सभी को प्लास्टिक की पट्टी से कस कर बाँध देना चाहिए।
7. कोपल की वृद्धि के पश्चात फालतू उगी हुई शाखाओं को काटते रहना चाहिए।
8. नई—नई कोमल कोपलों पर हानिकारक कीड़ों का प्रभाव अधिक होता है इसलिए कीटनाशक दवा का छिड़काव करना चाहिए।
9. आँख की बढवार के समय अगर वर्षा न हो रही हो तो सिंचाई अवश्य करनी चाहिए।
10. पौधशाला को गर्म हवा से बचाना चाहिए तथा समय—समय पर खरपतवार निकालते रहना चाहिए।

## अनार का प्रवर्धन

सख्त काष्ठ कलम अनार के वानस्पतिक प्रवर्धन की सबसे आसान तथा व्यवसायिक विधि है। कलमें तैयार करने के लिए एक वर्षीय पकी हुई टहनियों को चुनते हैं। टहनियों की जब वार्षिक काट-छाँट होती है, उस समय लगभग 15–20 से.मी. लम्बी स्वस्थ कलमें जिनमें 3–4 स्वस्थ कलियाँ मौजूद हो को काट कर बंडल बना लेते हैं। ऊपर का कटाव आँख के 5 से.मी. ऊपर व नीचे का कटाव आँख के ठीक नीचे करना चाहिए। पहचान के लिए कलम का ऊपरी कटाव तिरछा व नीचे का कटाव सीधा बनाना चाहिए। तत्पश्चात कटी हुई कलमों को 0.5 प्रतिशत बेविस्टीन या कैप्टान या ब्लाइटॉक्स के घोल में भिगो लेना चाहिए तथा भीगे हुए भाग को छाया में सुखा लेना चाहिए। कलमों को लगाने से पहले आधार भाग का 5 से. मी. सिरा 50 प्रतिशत इथेनोल में बने 2000 पीपीएम (2 ग्राम/ली.) आई.बी.ए. के घोल में 55 सेकेण्ड के लिए उपचारित करें इससे जड़े शीघ्र फूट जाती हैं। कलमों को उपयुक्त मिश्रण से भरी हुई थैलियों में थोड़ा तिरछा करके रोपण कर देते हैं। कलम की लगभग आधी लम्बाई भूमि के भीतर व आधी बाहर रखते हैं। दो आँखे भूमि के बाहर व अन्य आँखें भूमि में गाड़ देनी चाहिए। कलम को गाड़ते समय यह ध्यान रखना अत्यन्त आवश्यक है कि कलम कहीं उल्टी न लग जाए। कलमें लगाने के पश्चात सिंचाई करें व उसके बाद नियमित सिंचाई करते रहना चाहिए। लगभग 2 महीने बाद अधिक बढी हुई टहनियों की कटाई-छटाई कर देनी चाहिए तथा समय-समय पर कृषि क्रियाएँ तथा छिड़काव आदि करते रहना चाहिए।



## ऑवला का प्रवर्धन

ऑवले के पौधे बीज द्वारा तथा वानस्पतिक विधि द्वारा तैयार किये जा सकते हैं। परन्तु बीजू पौधों में असमरूपता होने एवं देर से फलन के कारण वानस्पतिक विधि से तैयार पौधों को लगाना चाहिए। वानस्पतिक विधि से पौधे तैयार करने के लिए पहले फरवरी-मार्च में बीजों की बुवाई करके मूलवृन्त तैयार किए जाते हैं। देशी ऑवले के फलों से बीज को निकाल कर एक प्रतिशत सोडियम क्लोराइड के पानी में 24 घंटे तक भिगोते हैं भिगोने के तत्पश्चात थाइरम या केप्टान या बेविस्टीन (2 ग्राम प्रति किग्रा 0 बीज) को मटकी में डालकर अच्छी तरह मिला लेते हैं। दो बीज प्रति थैली के हिसाब से दो सेमी 0 की गहराई पर बो देते हैं और हल्की सिंचाई कर देते हैं उसके बाद एक दिन के अन्तराल पर सिंचाई करते रहते हैं। 10-12 दिन बाद बीजों में अंकुरण आ जाता है 2-10 से.मी. ऊँचाई के होने के बाद इन्हें पूर्व तैयार की गई क्यारियों में 30 20 से.मी. की दूरी पर या उचित प्रकार से भरी गई पॉलीथीन की थैलियों में प्रतिरोपित कर देना चाहिए। ऑवले में आँख चढाने के लिए एक वर्ष पुराना मूलवृन्त होना चाहिए।

जब ऑवले के पौधे एक वर्ष के हो जाएं तब इन पर आँख चढाना चाहिए। ऑवले का प्रवर्धन कलिकायन, पैबन्द चश्मा (पैच बडिंग) इनाचिंग तथा फोरकट विधियों से किया जाता है परन्तु व्यवसायिक स्तर पर पैबन्द चश्मा (पैच बडिंग) तथा आई बडिंग सबसे उपयुक्त पाई गयी हैं। मूलवृन्त को भूमि से 25-30 सेमी. की ऊँचाई पर काट कर अलग कर देते हैं फिर इसमें आई या टी या पैच विधि द्वारा आँख चढाते हैं। मूलवृन्त में एक 1.5 से 2 सेमी. लम्बाई चौड़ाई का एक पैच निकालते हैं इसी आकार का पैच शाखवृन्त से निकाल कर मूलवृन्त में निकाले गये पैच के स्थान पर लगा कर प्लास्टिक की पट्टी से बाँध देते हैं लेकिन आँख के भाग को खुला छोड़ देते हैं। 10-15 दिन बाद लगाई गई आँख से वृद्धि होना शुरू हो जाती है कलिकायन विधि से जून से सितम्बर तक प्रवर्धन किया जा सकता है।



## गूँदा का प्रवर्धन

इसका प्रसारण बीज एवं वानस्पतिक विधियों द्वारा किया जाता है। गूँदा (लसोडा) के फलवृक्षों का प्रसारण वानस्पतिक विधियों के द्वारा बड़ी आसानी से किया जा सकता है यहाँ तक कि, छोटे फलों वाले पौधों, जिनके फलों की गुणवत्ता अच्छी नहीं होती है उनके फलवृक्षों को अच्छी गुणवत्ता वाले बड़े फलों वाले वृक्षों में बदला जा सकता है। 'टी' बडिंग या कलिकायन विधि इसके प्रसारण के लिए सर्वोत्तम मानी गयी है। इससे 95 से 97 प्रतिशत तक सफलता मिलती है। लसोडा में कलिकायन जुलाई—अगस्त माह में करना चाहिए। इसके अतिरिक्त क्लेफ्ट ग्राफ़िंग से इसका प्रसारण सफलता पूर्वक किया जा सकता है। कलिकायन या पैबन्द (ग्राफ़िंग) के लिए मूलवृन्त करीब एक वर्ष तथा शाखवृन्त करीब 2 से 2.5 माह की आयु का होने पर अच्छी सफलता प्राप्त होती है। पैबन्द के लिए गूँदी के मूलवृन्त सर्वोत्तम रहते हैं।

गूँदी अथवा छोटे फलवृक्षों वाले लसोडा के वृक्षों को शीर्ष क्रिया (टॉप वर्किंग) द्वारा भी बड़े फलों वाले वृक्षों में बदला जा सकता है। इस प्रकार के पुराने वृक्षों को अप्रैल माह में ऊपर से काट दिया जाता है तथा नई शाखाओं पर जुलाई अगस्त में बड़े फल वाले वृक्षों से आंख या कलिका लगा दी जाती है जो आगे जाकर बड़े फल वाले वृक्षों का रूप ले लेती है। इस प्रकार की शाखाओं का विकास चूंकि जल्दी होता है अतः हर वर्ष फल तुड़ाई के बाद पेड़ को ऊपर से काटते रहना चाहिए जिससे अतिरिक्त वजन के कारण पेड़ टूट न जायें।



सारणी 2 - शुष्क क्षेत्रों के अन्य फलवृक्षों के प्रवर्धन की व्यवसायिक विधियाँ

फल वृक्ष	व्यवसायिक विधियाँ	प्रवर्धन का समय
संतरा	'टी' चश्मा या ढाल चश्मा	मार्च-अप्रैल या अगस्त-सितम्बर
नीबू	कलम एवं बीज	फरवरी-मार्च या अगस्त-सितम्बर
अमरुद	पैबन्द चश्मा, गूटी बाँधना कील कलम	मई- जून फरवरी-मार्च या जुलाई-अगस्त फरवरी-मार्च, जुलाई-अगस्त
खजूर	बीज एवं सकर (ऑफशूट)	जून-जुलाई
पपीता	बीज द्वारा	मई-जून, फरवरी-मार्च
फालसा	काष्ठ कलम व बीज	दिसम्बर-जनवरी
करौंदा	बीज व कलम	जून-जुलाई
अंजीर	काष्ठ कलम	दिसम्बर-जनवरी
शहतूत	कलम	जुलाई-सितम्बर
बेल	पैबन्दी चश्मा	जून-जुलाई
खेजड़ी	ढाल चश्मा या 'टी' चश्मा	जून-जुलाई

## सब्जियों की पौध तैयार करते समय ध्यान रखने योग्य बातें

1. पौधशाला की मिट्टी को 2–2.5 ग्राम/वर्गमीटर की दर से थायराम या कैप्टान से उपचारित करना चाहिए। ट्राइकोडर्मा विरिडी 4–5 कि.ग्रा./है. की दर से उपचारित कर सकते हैं।
2. क्यारियों का आकार सतह से 20–30 से.मी. ऊँची उठी हुई, 1 मी. चौड़ी तथा 3 मीटर लम्बी बनाना चाहिए। रबी की नर्सरी समतल भूमि में डाली जा सकती है परन्तु वर्षा ऋतु में ऊँची उठी हुई क्यारियाँ बनाना उचित होता है।
3. सिंचाई के लिए पानी की समुचित व्यवस्था तथा अधिक पानी के निकास की व्यवस्था रखनी चाहिए।
4. 2–3 कि.ग्रा. सड़ी गोबर की खाद तथा 10–20 ग्राम डी.ए.पी. प्रतिवर्ग मीटर के हिसाब से मिला दें।
5. तैयार क्यारियों में चौड़ाई के समानान्तर 5 से. मी. की दूरी पर 2 से. मी. गहरी पंक्तियाँ बना लेते हैं। उपचारित बीज (2.5 ग्राम थायरम/किलो बीज) को इन्हीं पंक्तियों में बुवाई कर देते हैं तथा मिट्टी, सड़ी हुई गोबर की बारीक खाद या कम्पोस्ट खाद तथा बालू को अच्छी तरह मिलाकर, क्यारियों में इस प्रकार डालें की सभी बीज ढक जायें।
6. हजारे से हल्की सिंचाई के उपरान्त सूखी घास आदि से अच्छी तरह ढक दें समय–समय पर फुवॉरे से सिंचाई करते रहें। जब बीज उगना शुरू हो जायें तो आवरण हटा दें।
7. बुवाई के लगभग 15–20 दिन बाद थायरम या कैप्टान से 2–2.5 ग्राम/ली. पानी की दर से ड्रेन्चिंग करना चाहिए।
8. लगभग 20 दिनों बाद बायोएंग्लीन नामक पोषक (4 मिली/ली. पानी) की दर से छिड़काव करें व लगभग 2 बार मल्टीन्यूट्रीयेंट घोल (2 मि.ली./ली. पानी) के हिसाब से छिड़काव करें इससे नर्सरी की वृद्धि शीघ्र एवं स्वस्थ होती है।
9. एक माह बाद यदि पौधे कमजोर या अच्छी बढ़वार न हो तो 5 ग्रा/वर्ग मीटर की दर से पानी लगाने के बाद यूरिया का बुरकाव कर दें या 1–2 ग्राम/ली. पानी में घोल कर पत्तियों पर छिड़काव कर दें।
10. खरपतार नियंत्रण हेतु स्टॉम्प 2–5 लीटर प्रति हैक्टर की दर से बुवाई से 15–20 दिन पूर्व पौधशाला में डालें।



## प्रो-ट्रे में पौध तैयार करना

सब्जियों के बीज खासतौर से संकर किस्में काफी मंहगा होने के कारण एक-एक बीज की कीमत है। इसलिए शत-प्रतिशत जमाव तथा निरोगी स्वस्थ पौध पैदा करने के लिए प्रो-ट्रे का उपयोग किया जाता है। प्रो-ट्रे प्लास्टिक की बनी होती है तथा अलग-अलग आकार व खानों की होती है। जिनमें 99 से 200 पौधे उगा सकते हैं। कम जगह में अधिक से अधिक पौध उगा सकते हैं तथा आवश्यकतानुसार मौसम के हिसाब से इधर-उधर स्थानान्तरित भी कर सकते हैं। कोकोपीट, वर्मीकुलाइट और परलाइट माध्यमों को 3:1:1 अनुपात में मिलाकर मिश्रण बना लेते हैं तथा प्रत्येक खाने को इस मिश्रण से भर देते हैं। प्रत्येक खाने में एक-एक बीज की बुवाई कर देते हैं तथा बाद में हजारों से सिंचाई कर देते हैं। प्रो-ट्रे में बीजों का अंकुरण लगभग शत-प्रतिशत होता है और चूँकि प्रत्येक पौध के लिए निश्चित खाद-पानी एक खाने से मिल रही है तो पौध की बढ़वार भी बहुत अच्छी तथा समान होती है। प्रो-ट्रे को कम जगह में रखने व दूर भेजने में भी आसानी रहती है। जबकि पौधे अलग-अलग खानों में उगते हैं और तैयार होते हैं तथा इनकी जड़ें मिश्रण को अच्छी तरह जकड़ लेती हैं और जड़ों को नुकसान नहीं पहुँचता, परिणामस्वरूप पौध खेत में समान रूप से उगते हैं तथा बहुत ही कम पौधे मरते हैं।

## पौधों को कठोर बनाना

पॉलीहाऊस या अन्य नियंत्रित वातावरण में तैयार की गयी पौध बहुत ही नाजुक होती है, जो खेत में रोपाई के बाद ठीक तरह से लग नहीं पाती है तथा अधिक मात्रा में पौधे मरते हैं। अतः नियंत्रित वातावरण से प्राकृतिक वातावरण में ले जाने से पहले पौध को कठोर बनाना अति आवश्यक है। इसके लिए पौधों की रोपाई के 6-7 दिन पूर्व पानी देना बन्द कर देते हैं। रोपाई से 6-7 दिन पहले प्रो-ट्रे या थैलियों को बाहर निकालकर शेडनेट के नीचे खुले वातावरण में रखे और धीरे-धीरे शेडनेट हटा दें ताकि पौध रोपाई के बाद अच्छी तरह विकसित हो सकें। पौध को कठोर बनाने के लिए 1 प्रतिशत म्यूरेट आफ पोटाश (10 ग्रा./ली. पानी) का घोल स्प्रे करना चाहिए या सोडियम क्लोराइड के 6 ग्राम/ली. के घोल का स्प्रे भी कर सकते हैं।

