

माली प्रशिक्षण पुस्तिका (Gardener Training Manual)

कृषि विज्ञान केन्द्र

(राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान)

उजवा, नई दिल्ली – 110 073

ई-मेल : kvkujwa@yahoo.com; वेबसाइट : www.kvkdellhi.org

माली प्रशिक्षण पुस्तिका (Gardener Training Manual)

संकलन एवं संपादन

डॉ. पी.के. गुप्ता

कार्यक्रम समन्वयक

श्री राकेश कुमार

विषय वस्तु विशेषज्ञ (बागवानी)



कृषि विज्ञान केन्द्र, उजवा, नई दिल्ली
(राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान)

प्रकाशक : डॉ. पी.के. गुप्ता
निदेशक (कार्यवाहक)
राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान
बागवानी भवन, प्लॉट नं. 47
इंस्टीट्यूशनल एरिया, पंखा रोड, जनकपुरी
नई दिल्ली – 110058
दूरभाष 011–28524150, 28525129 फैक्स 011–28522211
ईमेल: delhi@nhrdf.com, वेबसाइट: www.nhrdf.com

प्रथम संस्करण : फरवरी, 2018

संकलन एवं संपादन : डॉ. पी.के. गुप्ता
श्री राकेश कुमार

प्रतियाँ : 1000

मुद्रण

मल्होत्रा प्रिंटिंग हाऊस

बी-6, डीएसआईडीसी काम्पलेक्स, कीर्ति नगर – 110015, नई दिल्ली

दूरभाष : 011–41420246; ईमेल: mprin2017@gmail.com, vinay.malhotra@gmail.com

विषय-सूची

संदेश	v-viii
प्राक्कथन	ix
सम्पादकीय	x
अध्याय 1 : पौधशाला प्रबन्धन	1
अध्याय 2 : पादप प्रवर्धन	13
अध्याय 3 : वर्मीकम्पोस्ट (केंचुए की खाद)	45
अध्याय 4 : पादप वृद्धि नियामक	48
अध्याय 5 : शोभकारी उद्यान	51
अध्याय 6 : बाग स्थापना	69
अध्याय 7 : फल वृक्षों में सधाई और काट-छाँट	76
अध्याय 8 : कीट व बीमारियों का प्रबंधन	85
अध्याय 9 : बागवानी के यंत्र व उपकरण एवं उसका रख-रखाव	93

सारणी सूची

सारणी संख्या 1 : प्रमुख पौधों का प्रवर्धन विधि	30-36
सारणी संख्या 2 : विभिन्न देशी खादों में मुख्य पोषक तत्वों की मात्रा	47
सारणी संख्या 3 : सामान्य फूलदार पौधे	67-68
सारणी संख्या 4 : फलदार वृक्ष लगाने की विधि	75
सारणी संख्या 5 : List of Nurseries in India	99-102
सारणी संख्या 6 : जैविक कीटनाशी एवं जैविक खाद की मात्रा एवं प्रयोग की सूची	103
सारणी संख्या 7 : NHRDF Centres	105



डा. अशोक कुमार सिंह
उप महानिदेशक (कृषि प्रसार)
Dr. A.K. Singh

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद्

कृषि अनुसंधान भवन-1, पूसा, नई दिल्ली 110 012

INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH

Krishi Anusandhan Bhawan, Pusa, New Delhi – 110 012

Ph.:91-11-25843277 (O), Fax : 91-11-25842968

E-mail: aksicar@gmail.com

संदेश



मुझे यह जानकर प्रसन्नता हो रही है कि कृषि विज्ञान केन्द्र, राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान, दिल्ली के ग्रामीण व शहरी नवयुवको व नवयुवतियों के लिए उपयोगी पुस्तिका का प्रकाशन कर रहा है। जिसमें बागवानी के रख-रखाव कर उसे आकर्षक बनाने की सैद्धान्तिक व प्रयोगात्मक ज्ञान की जानकारी सरल व आसान भाषा में दी गई है। 40 वर्ष पूर्ण होने के उपलक्ष्य में कृषि विज्ञान केन्द्र, उजवा द्वारा 'माली प्रशिक्षण' पुस्तिका का प्रकाशन किया जा रहा है, जो नवयुवकों को उद्यमशील बनाने में उपयोगी होगा। यह पुस्तिका भारत के कृषि कौशल परिषद् के पाठ्यक्रम पर आधारित है।

मुझे विश्वास है कि यह पुस्तिका 'माली कौशल विकास प्रशिक्षण' में भाग ले रहे प्रशिक्षार्थियों व उद्यान विशेषज्ञों के लिए प्रेरणास्रोत होगी। इस पुस्तिका के प्रकाशन तथा लेखन के लिए इसके लेखको को हार्दिक बधाई देता हूँ।

(अशोक कुमार सिंह)



डॉ. आनन्द कुमार सिंह
उप महानिदेशक (बाग, विज्ञान) एवं
कार्यकारी उप महानिदेशक (फसल विज्ञान)

Dr. Anand Kumar Singh
Deputy Director General (Hort. Sci.) &
I/C Deputy Director General (Crop Sci.)



भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद
कृषि अनुसंधान भवन-II
पूसा, नई दिल्ली-110012
INDIAN COUNCIL OF AGRICULTURAL RESEARCH
KRISHI ANUSANDHAN BHAWAN-II
PUSA, NEW DELHI-110 012

दूरभाष सं.: 91-11-25842068, फैक्स सं.: 91-11-25841976

Ph.: 91-11-25842068(O), Fax: 91-11-25841976

email: ddghort@gmail.com

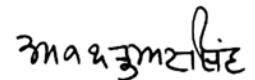
aksingh36@yahoo.com

संदेश

पिछले कुछ दशकों की अवधि में देश के विभिन्न शिक्षा तथा शोध संस्थानों, उद्यान विभागों, कृषि विज्ञान केन्द्रों और पौधशालाओं के समन्वित एवं सतत प्रयासों के फलस्वरूप बागवानी के क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रगति हुई है और वर्तमान में अपना देश विश्व के प्रमुख बागवानी फसल उत्पादक देशों में एक है। इस ऐतिहासिक उपलब्धि के फलस्वरूप देशवासियों की पोषण सुरक्षा सुनिश्चित करने में आशातीत सफलता प्राप्त हो सकी है। परंतु इस उपलब्धि को भविष्य में बनाए रखने और समयानुकूल सुधार करने के लिए यह आवश्यक है कि बागवानी फसलों पर विकसित नवीनतम वैज्ञानिक तकनीकों को कम से कम समय में सीधे कृषकों तक पहुंचाया जाए।

बागवानी फसलों पर उपलब्ध नवीनतम तकनीकी ज्ञान के प्रचार-प्रसार में राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान पिछले चार दशकों से सफल प्रयास कर रहा है। इसी क्रम में प्रतिष्ठान के अंतर्गत कार्यरत कृषि विज्ञान केंद्र, उजवा, दिल्ली क्षेत्र के ग्रामीण और शहरी जन मानस के सर्वांगीण कौशल विकास के लिए संकल्पबद्ध तथा प्रयासरत है। यह अत्यंत हर्ष का विषय है कि राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान अपनी स्थापना और किसानों की सतत सेवा के सफल चालीस वर्ष पूर्ण कर रहा है और इस उपलक्ष्य में यह प्रतिष्ठान प्रधानमंत्री कौशल विकास प्रशिक्षण योजना में, भारत सरकार के कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के एकीकृत बागवानी विकास अभियान के अंतर्गत **माली प्रशिक्षण पुस्तिका** नामक एक तकनीकी पुस्तिका का प्रकाशन कर रहा है।

मुझे प्रसन्नता है कि इस तकनीकी पुस्तिका में विषय विशिष्टपरक ज्ञान का समुचित समावेश किया गया है और लेखन में सरल एवं सुबोध भाषा-शैली का प्रयोग किया गया है मैं सभी लेखकों को उनके इस सफल प्रयास के लिए बधाई देता हूँ और विश्वास करता हूँ कि प्रस्तुत पुस्तक सभी वर्ग के पाठकों के लिए समान रूप से उपयोगी सिद्ध होगी।


(आनन्द कुमार सिंह)



डॉ. सुशील कुमार सिंह

निदेशक

Dr. Sushil Kumar Singh

Director

भाकअनुप-कृषि तकनीकी अनुप्रयोग संस्थान

(काजरी परिसर) जोधपुर - 342 005 (राज.)

ICAR-Agricultural Technology Application Research Institute

(CAZRI Campus) JODHPUR - 342 005 (Raj.)

Phone : +91-291-2740516, 2748412 # Fax : +91-291-2744367

E-mail : zpd6jodhpur@gmail.com # zpdzone6@yahoo.in

Website : www.zpdzone6.res.in

संदेश



मुझे अपार हर्ष हो रहा है कि राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान के अंतर्गत कार्यरत कृषि विज्ञान केन्द्र, उजवा, नई दिल्ली द्वारा माली प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन विगत दो वर्षों से कौशल विकास योजना के अंतर्गत किया गया है। प्रशिक्षण की उपयोगिता को सार्थक व व्यावहारिक बनाने के उद्देश्य से “माली प्रशिक्षण पुस्तिका” विषय पर तकनीकी बुलेटिन तैयार की गयी है। तकनीकी बुलेटिन में सैद्धांतिक व प्रयोगात्मक ज्ञान की जानकारी सरल व आसान भाषाओं में दी गई है।

इस पुस्तिका के आकर्षक व ज्ञानवर्धक प्रस्तुतीकरण के लिए हम कृषि विज्ञान केन्द्र के विषय वस्तु विशेषज्ञों को बधाई देते हैं। आप सभी ने विभागीय कार्यों का सफलतापूर्वक निर्वहन करते हुए इस बुलेटिन को गुणवत्तापूर्वक प्रस्तुत किया है। पुस्तिका की विषय सामग्री दोनों ही सार, सुग्राह्य स्वरूप में हिन्दी भाषा में प्रस्तुत किए जाने से इसकी उपयोगिता में और भी अभिवृद्धि हुई है। हमारा विश्वास है कि इस प्रकार से प्रयास भविष्य में भी सतत् होते रहेंगे तथा कौशल विकास प्रशिक्षण साहित्यिक सामग्री सरल व स्थानीय भाषा में उपलब्ध करवाता रहेगा।

(एस.के. सिंह)

प्राक्कथन

भारत एक कृषि प्रधान देश है। कृषि अपने में गागर में सागर जैसा है, क्योंकि इनमें विभिन्न विषयों का समागम जैसा है – जिसमें फसल विज्ञान, उद्यानिकी, पशुपालन व दुग्धोत्पादन, मत्स्यिकी, बागवाली फसलें, आभियांत्रिकी पादसुरक्षा आदि इनमें से प्रमुख उद्यानिकी है। वर्ष २०१६-१७ में उद्यानिकी फसलों का उत्पादन ३०२ मिलियन टन का हुआ है जो पिछले रिकॉर्ड को तोड़ते हुए एक नया रिकॉर्ड कायम किया है।



बागवानी अपने आप में एक ऐसा कार्य क्षेत्र व व्यवसाय है कि यदि कोई भी इसमें अपने कौशल का विकास कर लें तो वह रोजगार के साथ-साथ स्वयं का अपना व्यवसाय स्थापित कर आय अर्जित कर सकता है। इसकी जरूरत को महसूस करते हुए सरकार ने भी इसके विस्तार के लिए कई आर्थिक मदद व अनेक योजनाओं को क्रियान्वित किया है। चाहे फलों का खेती हो, फूलों व सब्जियों की या बागवानी फसलों की नर्सरी इसमें कई उच्च तकनीकियों का विकास किया है। जिन्हें कृषक, बेरोजगार, ग्रामीण नवयुवक व नवयुवतियों अपनाकर अपनी आर्थिक स्थिति को सुदृढ़ बना रहे हैं।

आज के बढ़ते हुए शहरीकरण व सौन्दर्यीकरण की माँग को देखते हुए फल-फूल, भूदृश्यों, गृहवाटिका आदि के रख रखाव के लिए कुशल माली या व्यक्तियों की आवश्यकता बढ़ती जा रही है। भारत सरकार वर्तमान परिप्रेक्ष्य में विभिन्न परियोजना के तहत सभी संभावित क्षेत्र में “कुशलता” विकास पर आर्थिक सहयोग दे रही है, जिससे संगठनों को कुशल व्यक्ति मिलें और बेरोजगार युवको को रोजगार मिलें। इनमें से उद्यानिकी/बागवानी के लिए “माली प्रशिक्षण” पर बहुत से कार्यक्रम चलाये जा रहे हैं। इस प्रशिक्षण को ध्यान में रखते हुए इस पुस्तिका को प्रकाशित किया जा रहा है, जिसमें प्रमुख रूप से फल-फूलों के फूलने का रंग, समय, प्रजनन, प्रसारण व प्रवर्धन विधि, रोग व व्याधियों के नाम, लक्षण व उनके रोकथाम के उपाय, नर्सरी में बीज लगाने आदि पर विस्तृत विवरण प्रायोगिक रूप में दिया गया है। केंचुआ खाद, जैविक कीटनाशकों एवं जैव उर्वरकों, रासायनिक उर्वरकों, पौधशाला, संरक्षित खेती विधि द्वारा असामयिक फल, फूल व सब्जी उगने के तरीकों का भी उल्लेख है।

यह माली प्रशिक्षण पुस्तिका उद्यान या बागवानी व गृह वाटिका प्रेमियों के साथ विद्यार्थियों, कृषि व उद्यान विभाग के प्रसारकर्ताओं, अधिकारियों, गृहणियों सहित नवयुवक व नवयुवतियों के लिए बहुत ही उपयोगी सिद्ध होगा विशेष रूप से उनके लिए जो “माली” कार्य को अपने जीविकोपार्जन का साधन बनाना चाहते हैं।

राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान के ४० वर्ष पूर्ण होने के उपलक्ष्य में इस पुस्तिका का प्रकाशन किया जा रहा है। इस पुस्तिका के प्रकाशन में कृषि विज्ञान केंद्र, दिल्ली व राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान के वैज्ञानिकों व अधिकारियों, निदेशकों व वैज्ञानिकों, कृषि तकनीकी अनुप्रयोग संस्थान, जोन द्वितीय जोधपुर आदि का आभारी हूँ जिनके सहयोग से इसका प्रकाशन संभव हो पाया है। भविष्य में इसमें सुधार के लिए पाठकों का सुझाव सादर सराहनीय रहेगा।

डॉ. पी.के. गुप्ता
निदेशक (कार्यकारी)

दिनांक : 27 फरवरी, 2018
स्थान : दिल्ली

सम्पादकीय

बागवानी अपने आप में एक ऐसा कार्य क्षेत्र व व्यवसाय है कि यदि कोई भी इसमें अपने कौशल का विकास कर ले तो वह रोजगार के साथ-साथ स्वयं का अपना व्यवसाय स्थापित कर आय अर्जित कर सकता है। इसकी जरूरत को महसूस करते हुए सरकार ने भी इसके विस्तार के लिए कई आर्थिक मदद व अनेक योजनाओं को क्रियान्वित किया है। चाहे फलों की खेती हो, फूलों व सब्जियों की या बागवानी फसलों की नर्सरी इसमें कई उच्च तकनीकियों का विकास किया गया है। जिन्हे कृषक, बेरोजगार, ग्रामीण नवयुवक व नवयुवतियाँ अपनाकर अपनी आर्थिक स्थिति को सुदृढ़ बना सकता है। इसके साथ ही पूरे एन.सी.आर. क्षेत्र में तेजी से हो रहे शहरी विस्तार व विकास में उद्यान व सौन्दर्यीकरण एक अहम भूमिका निभाता है। इन सभी क्षेत्रों में कौशल विकास प्रशिक्षण के अन्तर्गत प्रशिक्षित माली को आवश्यकता को महसूस किया गया है।

समय की मांग को देखते हुए कृषि विज्ञान केन्द्र, दिल्ली (राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान) ने एकीकृत बागवानी विकास अभियान के अन्तर्गत कृषि एवं किसान कल्याण विभाग भारत सरकार के सहयोग से 200 घण्टे की अवधि का माली कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रम चला रहा है, जिसमें ग्रामीण बेरोजगार नवयुवको व नवयुवतियों को प्रशिक्षण दिया जाता है। इसमें बागवानी के लगभग सभी मुख्य पहलुओं को अनेक विशेषज्ञों द्वारा व्यावहारिक ज्ञान व प्रायोगिक ज्ञान की विस्तार से जानकारी दी जाती है। इससे सम्बन्धित उनके लिए एक माली प्रशिक्षण पुस्तिका तैयार की गई है। आशा करते हैं कि यह उनके लिए उपयुक्त व लाभकारी सिद्ध होगा। भविष्य में आपके द्वारा दिये गए सुझाव का हम स्वागत करते हैं। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम को तैयार करने एवं पुस्तिका का रूप प्रदान करने में हमें अपने अध्यक्ष एवं निदेशक "राष्ट्रीय बागवानी अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान" एवं कृषि विज्ञान केन्द्र दिल्ली के सभी विशेषज्ञों द्वारा उत्साहवर्धन करने एवं रचनात्मक सुझाव के लिए उनके आभारी हैं।

लेखक

अध्याय 9

पौधशाला प्रबन्धन (NURSERY MANAGEMENT)

पौधशाला (Nursery)

वह स्थान है जहाँ पौधों को तब तक उगाया जाता है, जब तक कि वे खेत में अन्तिम रूप से रोपण; (transplanting) हेतु न तैयार हो जायें। यह दो तरह का होता : अस्थायी और स्थायी। अस्थायी पौधशाला पौधे की छाया या खुली खेत की दशा में लगाया जाता है। इस तरह के पौधशाला में स्थायी क्यारी (permanent bed) या सुरक्षा दीवार (protective wall) नहीं होती है। इसके विपरीत स्थायी पौधशाला में स्थायी क्यारी तथा सुरक्षा दीवार होती है। ये पौधशालाओं में पौधे की धूप और बरसात से बचाव के स्थायी प्रबन्ध होते हैं। यहाँ पौधे की सिंचाई की व्यवस्था होती है। स्थायी पौधशालाओं में मृदा को रोगाणुरहित/कीटाणुरहित रखने के



लिए प्रदत्त व्यवस्था होती है। इस तरह की व्यवस्थाओं के कारण स्थायी पौधशाला बनाना महंगा होता है। अतः इन पौधशालाओं में अधिक मांग में रहने वाले तथा कीमती पौधे उगाये जाते हैं।

पौधशाला लगाने के लाभ

(Benefits of raising nursery)

- पौधशाला का क्षेत्रफल छोटा व पौध घने उगाये जाने के कारण प्रति इकाई क्षेत्रफल अधिक पौध उगाया जा सकता है।
- अनुकूल वातावरण बनाये रखना सरल व संभव होता है। अन्यथा अनुपयुक्त वातावरण को उपयुक्त वातावरण के रूप में बदलना संभव नहीं होता है।
- क्षेत्रफल छोटा होने के कारण कीट – व्याधियों का प्रबन्धन आसान होता है।
- बेमौसम पौध उत्पादन कर, बेमौसम सब्जी उत्पादन करना सरल होता है।
- पौधशाला में बीजों का अंकुरण बेहतर होता, अतः बीज दर अपेक्षाकृत कम रहती है।

- भूमि का बेहतर उपयोग सुनिश्चित होता है।
- श्रम, जल, पोषक तत्व व अन्य आदानों का उचित उपयोग होता है।
- पौधशाला में लगाये जाने वाले पौधे प्रतिरोपित किए जाते हैं, अतः वे सब्जियाँ जो प्रतिरोपण कर उगाये जाते हैं, अच्छी उपज देती है।
- पौधशाला में पौधे उगाने से स्वस्थ एवं एक समान गुणवत्ता के पौधे चयन करने का मौका मिलता है।
- यह वांछित पौधा तैयार करने का विकल्प होता है।
- यह सस्ता एवं आसान पौध उपलब्धता सुनिश्चित करता है।
- वह जगह जो ऊँची है जहाँ से जल का निकास (drainage) आसानी से होता हो, पौधशाला बनो के लिए अच्छा होता है
- स्थान जल स्रोत के पास हो
- पौधशाला में सुरक्षा चौकी प्रवेश द्वार के पास होनी चाहिए।
- स्थान सड़क मार्ग से जुड़ा होना चाहिए ताकि पौधे की बाजार में पहुँच आसान हो।

ब) बीज और बुआई (Seed and sowing)

- बीज अच्छी फसल की धुरी है। बीज स्वस्थ, अधिक उत्पादनशील एवं सही किस्म का होना चाहिए। यह हमेशा किसी विश्वसनीय स्रोत से खरीदना चाहिए। बुआई से पहले बीज और भूमि दोनों को उपचारित कर लेना चाहिए।

पौधशाला के घटक (Components of nursery)

- अ) स्थान का चुनाव (Location and site)
- ब) बीज एवं बुआई (Seed and sowing)
- स) देख रेख (Aftercare)

अ) स्थान का चुनाव (Location and site)

स्थान का चुनाव करते समय निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिए :

- स्थान खुले और सुरक्षित स्थान पर चुनना चाहिए
- महल के पास का स्थान पौधशाला के लिए चुनाव नहीं करना चाहिए
- छायादार स्थान, पौधशाला बनाने के लिए नहीं चुनना चाहिए

बीज उपचार

बीज को बुआई करने से पहले बीज जनित बीमारियों से बचाने के लिए बीज का उपचार करना जरूरी है। बीज उपचार दो तरीके से किया जा सकता है।



1. **गर्म पानी द्वारा** - इस विधि में बीज को गर्म पानी में जिसका तापमान 50 डिग्री सेल्सियस हो, उसमें 15-20 मिनट तक डुबा कर रखते हैं। उसके बाद उसको छाया में सुखाकर बोआई करते हैं। यह विधि काला सड़न रोग के लिए उपयोगी है। जैसे : बीजजनित बीमारियों के रोकथाम के लिए।
2. **रसायन द्वारा** - इस विधि में बीज का उपचार रसायनों जैसे - कैप्टन, थायरम, कार्बेन्डॉजिम आदि को 02 ग्राम मात्रा प्रति किलो ग्राम बीज को उपचारित करते हैं तथा बायो फफूँदीनाशी ट्राईकोडरमा विरडी का 05 ग्राम मात्रा प्रति किलोग्राम बीज को उपचारित करते हैं।

मृदा उपचार

सूत्रकृमि की वजह से सब्जियों के पौधों की जड़ों पर गांठ बनती हैं, जिससे मृदा से पोषक तत्वों का अवशोषण प्रभावित होता है और पौधा कमजोर पड़कर सूख जाता है। कवक पीथियम, राइजोक्विटनिया, फ्यूजेरियम, फाइटोपथेरा आदि से सब्जियों के पौध में आर्द्र गलन बीमारी का प्रकोप होता है। जीवाणु से पत्तागोभी में काला सड़न रोग (black rot) व बैंगन में उकठा (wilt) रोग लगता है। इन समस्याओं से निदान हेतु मृदा उपचार आवश्यक है। मृदा उपचार इस प्रकार किया जा सकता है :- भूमिजनित रोगों से बचाने के लिए क्यारियों की मिट्टी का उपचार, बीज, बोने से एक दिन पूर्व 03 मीटर लम्बी 01 मीटर चौड़ी क्यारी में 10-25 ग्राम कार्बेन्डॉजिम या कैप्टान नामक दवा को

मिट्टी में अच्छी तरह मिला देते हैं। इसके अतिरिक्त भूमि को फॉरमल्डिहाइड से 25 मि. ली. दवा प्रति ली. पानी में घोलकर मिट्टी को भिगोकर तथा उसके बाद उपचारित मिट्टी को एक सप्ताह तक पौलीथीन की चादर से ढक कर रखें। यह उपचार पौधशाला की पदगलन (डैम्पिंग ऑफ) बीमारी रोकने के लिए बहुत ही लाभकारी है तथा यह उपचार बीज बोने से लगभग 15 दिन पहले करना चाहिए।

स) देखरेख (Aftercare)

समय-समय पर नर्सरी की देखभाल करते रहें, अनावश्यक खरपतवार को निकालते रहें। कीट और बीमारियों से बचाव के लिए सिफारिश की गई कीटनाशियों व फफूँदनाशियों का प्रयोग करें। आवश्यकतानुसार सिंचाई करते रहना चाहिए। क्यारी में खाद एवं उर्वरकता उचित प्रबंधन करना चाहिए। पौध उखाड़ने से 15 दिन पूर्व सिंचाई अवश्य करें, जिससे पौधों की जड़ों का नुकसान कम से कम हो।

बीज शैय्या

बीज शैय्या तीन प्रकार के होते हैं :

1. सपाट शैय्या (Flat bed)
2. उठी हुई शैय्या (Raised bed)
3. धंसी हुई शैय्या (Sunken bed)

9. सपाट शैय्या (Flat bed)

(अ) बसंत - ग्रीष्म ऋतु में बनाया जाता है जब बरसात की कोई संभावना नहीं रहती है।

(ब) यह वहाँ बनाया जाता है जहाँ मिट्टी हल्की बलुई से बलुई दोमट हो तथा जहाँ जल जमा होने की कोई समस्या न हो। वह स्थान जहाँ बीज शैय्या बनाना प्रस्तावित हो, अच्छी तरह जुताई कर गोबर की खाद 10 किलो./वर्ग मीटर के हिसाब से मिट्टी में मिला दिया जाता है। खेत को छोटे – छोटे क्यारियों में बाँट दिया जाता है ताकि कृषि कार्य सरल हो सके। दो क्यारियों के बीच में एक सिंचाई नाली बनाकर दोनों को आमने – सामने जोड़ दिया जाता है। इस तरह की शैय्या बनाना बहुत ही सरल होता है।



दिया जाता है ताकि शस्य क्रियाएँ सरलता से की जा सके। क्यारियों में बीज हमेशा ही पंक्तियों में बोना बेहतर होता है।



२. उठी हुई शैय्या (Raised bed)

उठी हुई बीज शैय्या वर्षा ऋतु के लिए विशेष उपयोगी होता है, क्योंकि इस ऋतु में जल जमाव की समस्या के कारण पौधशाला में आर्द्र गलन रोग का प्रकोप होता है। वर्षा ऋतु में जमीन से 10–15 सेमी. ऊपर उठी हुई क्यारी बनाई जाता है। कंकड – पत्थर आदि को चुनकर हटा दिया जाता है। क्यारी में तैयारी के समय सड़ी हुई गोबर की खाद 10 किलोग्राम./वर्ग मीटर क्षेत्रफल के हिसाब से प्रयोग करते हैं। दो क्यारी के मध्य 50–60 सेमी. जगह छोड़

३. धंसी हुई शैय्या (Sunken bed)

इस तरह की शैय्या प्रायः सर्दी में बनाई जाती है। शैय्या जमीन से 10–15 सेमी. धंसी हुई बनाते हैं। सर्द हवा जमीन की सतह के साथ गुजर जाती है तथा शैय्या चूँकि जमीन से 10–15 सेमी. नीचे होती है अतः पौधे ठंडी हवा के प्रभाव से बच जाते हैं। इसके साथ ही धंसी हुई शैय्या को पॉलीथीन से ढकना सरल होता है, जो पौधे के सर्दी से बचाने में सहायक होते हैं।



बुआई (Sowing)

बुआई हेतु शैय्या (sowing bed) को मिट्टी की अच्छी तरह जुताई कर उसमें से कंकड़-पत्थर अलग कर देते हैं। यदि ढेले हो तो उसे तोड़कर क्यारी को समतल कर लेते हैं। शैय्या में 10 किग्रा. गोबर की खाद प्रति वर्ग मीटर मिलाया जाता है उसके बाद सुविधानुसार छोटी-छोटी शैय्या बना ली जाती है। शैय्या की लम्बाई आवश्यकतानुसार रखी जाती है। परन्तु शैय्या की चौड़ाई 2 मीटर से अधिक नहीं होनी चाहिए, ताकि बीज बोने के बाद शैय्या की किनारे से ही समस्त कृषि कार्य पूरा किया जा सके। शैय्या में बीजों को 5-10 सेमी. की दूरी पर बनी कतारों में बोया जाता है। बीजों को उसके आकार के अनुसार 4 गुना गहरा बोया जाता है। बुआई के बाद बीजों को अच्छी तरह छनी हुई गोबर की खाद से ढक दिया जाता है। क्यारी की हजारे की मदद से सिंचाई करनी चाहिए ताकि बीजों को बहने से बचाया जा सके। पौधे की समय-समय पर देखभाल करते रहते हैं जब तक कि ये खेत में रोपण के लायक तैयार न हो जायें। ग्रीष्म ऋतु में पौधशाला के पौधे चार सप्ताह में रोपण के योग्य हो जाते हैं। सर्दी में यह समय 6-8 सप्ताह होता है। रोपण अवस्था पर पौधे की ऊँचाई 15 सेमी. तथा इस पर 4-6 पत्तियाँ होनी चाहिए।

बीजों को कतारों में बोना (Sowing seed in line)

- पौधशाला में हवा का प्रवाह अच्छा होता है और इस तरह रोगों और कीटों का प्रकोप कम होता है।

- निराई –गुड़ाई करना आसान होता है।
- शैय्या में आर्द्र गलन रोग कम लगता है।
- पौधे की प्रतिरोपण हेतु उखाड़ना सरल होता है।

पौधशाला की देख-रेख (After care of nursery)

बीजों के बेहतर अंकुरण हेतु बीज शैय्या में सतत व समान नमी बनाये रखनी चाहिए। अंकुरण होने पर प्रवाही सिंचाई (flood irrigation) नहीं करना चाहिए ताकि बीज पानी से बह न सके।

- बीज शैय्या में जल भराव रोकना चाहिए।
- खरपतवार निकालते रहना चाहिए क्योंकि ये कीट-व्याधियों के आश्रय होते हैं।
- बीज शैय्या को छप्पर या स्थानीय उपलब्ध घास – फूस से बचाव करना चाहिए, ताकि गर्मी में पौधे गरम सूखी हवा के प्रभाव से बचे रहें। सर्दी में बीज शैय्या को पॉलीथिन से ढकना चाहिए। जब बीज अंकुरित हो जाए तब बीज शैय्या को रात को ढक देना चाहिए। दिन के समय शैय्या को धूप में खुला छोड़ देना चाहिए। ऐसा करने से यदि कोई बीज अंकुरित न हुआ होगा तो अंकुरित हो जाएगा तथा पौधों की बढ़वार अच्छी होती है।
- कीड़ों-मकौड़ों से बचाव हेतु पौधशाला में मैलाथियान के 0.1 प्रतिशत घोल का छिड़काव करते रहना चाहिए।

- व्याधियों से बचाव हेतु पौधशाला में डाइथेन एम-45 या डाइथेन जेड-78 के 0.2 प्रतिशत घोल का छिड़काव 15 दिन के अंतराल पर करते रहना चाहिए।

पौधशाला में किये जानेवाले आवश्यक क्रियाएँ

1. **विरलीकरण (Thinning)** – अधिक उगे पौधे को उखाड़ देना, विरलीकरण कहा जाता है। ऐसा करने से पौधे को पर्याप्त धूप, जगह और हवा मिलती है, जिससे पौधे का विकास अच्छा होता है।
2. **सख्तीकरण (Hardening)** – पौधशाला में पौधे धूप और रोशनी से सुरक्षित दशा में उगाये जाते हैं। पौधे को पर्याप्त नमी की दशा में उगाया जाता है। ऐसे पौधे मुलायम प्रकृति (tender) के हो जाते हैं। ऐसे पौधे जब खेत की खुली दशा में उगाये जाते हैं तो उन्हें अलग वातावरण का झटका (dry-back) लगाता है और रोपण के बाद पौधे सूख जाते हैं। इस तरह सूखने से बचाने के लिए पौधे को पौधशाला से उखाड़ने से पूर्व सख्त वातावरण (hard treatment) में रखा जाता है। इस वातावरण में पौधे को पूर्ण रूप से खुले धूप में छोड़ना होता है। पौधे को 10 दिन पूर्व सिंचाई देना बन्द कर देते हैं। ऐसा करने से पौधे खेत की खुली दशा में प्रतिरोपण करने पर सूखते नहीं हैं।

पौध उगाने हेतु वृद्धि माध्यम (Growing media for raising nursery plants)

अनेक तरह के वृद्धि बीज को उगाने एवं कलम (cutting) के फुटान (sprouting) हेतु प्रयोग किया जाते हैं। पौधे हेतु वृद्धि का चयन करते समय निम्न बातों का ध्यान रखना चाहिए :

- यह इतना दृढ़ (firm) होना चाहिए कि बीज या पौध को थाम (hold) सके
- यह इतना छिद्रिल हो कि पौधे की जड़ों में संवातन (aeration) हो सके
- यह नमी संघारक (retentive) हो।
- यह संमण (contamination) से मुक्त हो।
- मध्यम बेहतर हो प्रतिक्रिया में उदासनीन (netural) हो।
- यह पाश्चुरीकरण या भाप उपचार से विकृत (denature) न हो।

कम्पोस्ट खाद (Compost)

यह खेती के बेकार पदार्थों के सड़ने से तैयार होता है। बीज उगाने एवं कलम लगाने के लिए यह बहुत ही सामान्य माध्यम है। यह कार्बनिक पदार्थ से परिपूर्ण होता है। इसके प्रयोग से पौधे की वृद्धि एवं ओज (vigour) में वृद्धि होती है। आमतौर पर कम्पोस्ट खाद बनाने के लिए गोबर की खाद का प्रयोग होता है, जिसमें पशुओं के गोबर में बिना पचे वैसे ही बाहर आया हुआ खरपतवार बीज हो सकते हैं तथा यह जड़ों को नुकसान पहुँचाने वाले कीटों से ग्रसित भी हो सकता है।

अतः बेहतर हो इसे निजर्मीकृत (sterile), कर प्रयोग में लाया जाये।

मृदा (Soil)

यह आसानी से उपलब्ध और सस्ता वृद्धि माध्यम है। सब्जियों की पौध तैयार करने हेतु हल्की मृदा अच्छी होती है। ऐसे मृदा में लगाये हुए पौध प्रतिरोपण के समय उखाड़ने में सुविधाजनक होते हैं। फल वृक्षों के पौधे तैयार करने हेतु जो मिट्टी की पिण्डी (earth ball) समेत उखाड़े जाते हैं, भारी मिट्टी अच्छी होती है। ऐसी मिट्टी आसानी से बिखरती नहीं है और जड़ों को बांधे रखती है।

बालू रेत (Sand)

रेत चट्टानों के विखंडन से (withering) से बनते हैं। यह कार्बनिक पदार्थ (organic matter) व पोषण (mytormyd) रहित होता है। इसलिए यह मुख्य रूप से पोषक तत्वों से संबंधित अध्ययन के लिए प्रयोग किया जाता है। रेत में जलधारण क्षमता नहीं होती है। अतः इसे खाद (manure) मिलाकर प्रयोग करना चाहिए।

स्फैगनम मॉस (Sphaynum moss)

यह स्फैगनम वंश की एक घास होती है जिसे स्फैगनम पैपिलोसम, स्फैगनम कैपिलास्ट्रम, स्फैगम पैलुस्ट्रे के नाम से जाना जाता है। यह दलदली वातावरण में चट्टानों पर उगता है। जिन चट्टानों से धीरे – धीरे जल गिरते रहते हैं, वैसे चट्टान स्फैगनम उगाने के प्राकृतिक जगह होते हैं। इन्हे एकत्रित कर सुखाया जाता है, छोटे – छोटे टुकड़ों में काटा जाता है और फिर उपयोग में लाया



जाता है। उसकी जल धारणा क्षमता अच्छी होती है और यह अपने वजन का 10–20 गुना अधिक पानी सोखता है। इस कारण इसे वायुदाब (air layering) विधि में प्रयोग में लाया जाता है। इसका पी.एच. 3.5 – 4.5 के बीच होता है।

परलाइट (Perlite)

यह भूरा–सफेद सिलिकाधारी (silicaceous) पदार्थ होता है, जो ज्वालामुखी से निकले कच्चे अयस्क (crude ore) को प्रसंस्कृत कर बनाया जाता है। यह अयस्क को 760° सेटीग्रेट तापक्रम पर गर्म पर उत्पादित किया जाता है। गर्म करने से अयस्क के कणों में विद्यमान नमी भाप में बदल कर फैलता है जिससे अयस्क गद्देदार (sponge) छोटे–छोटे टुकड़ों में बंट जाता है। यह बहुत हल्का होता है। इसमें अपने भार से 3–4 गुना अधिक पानी रोकने की क्षमता होती है। यह प्रतिक्रिया में उदासीन होता है तथा इसका पी.एच. मान 6–8 के मध्य होता है। परलाइट में पोषक

तत्त्व नहीं होते हैं। यह तालाब की गाद के साथ मिलकर कलम या बीज उगाने के लिए बहुत अच्छा वृद्धि माध्यम होता है।

वर्मीकुलाइट (Vermiculite)

यह अभ्रकधारी (micaceous) पदार्थ होता है, जो अभ्रक अयस्क (ore) के 109 डिग्री सेल्सियस तापक्रम पर गर्म कर उत्पादित किया जाता है। गर्म करने पर पानी भाप में बदलता है, जिससे अयस्क की सतह फूलकर गद्देदार टुकड़े में बदल जाता है। गर्म करने से यह निजर्मीकृत (sterilized) भी हो जाती है। रासायनिक तौर पर यह जलयुक्त (hydrated) मैग्नीशियम-अल्युमिनियम-लौह सिलिकेट होता है। प्रतिक्रिया में यह उदासीन होता है। यह जल में अधुलनशील होता है। इसमें पानी अवशोषण करने की अच्छी क्षमता होती है। इसकी धनायन विनिमय क्षमता (cation exchange capacity) भी अच्छी होती है जिससे यह पोषक तत्वों को धारण कर धीरे-धीरे निर्गत करता है। इसमें पौधे के लिए आवश्यक मैग्नीशियम एवं पोटैशियम पर्याप्त मात्रा में होता है।

लकड़ी का बुरादा (Saw dust)

यह लकड़ी उद्योग जनित पदार्थ होता है। इसमें कटी हुई लकड़ी के महीन कण होते हैं जिसमें पानी को कुछ समय तक धारण करने की क्षमता होती है। यह अपघटित हो जैविक पदार्थ बनाने में अधिक समय लेता है। इसलिए इसके प्रयोग से वृद्धि माध्यम में संवातन (aeration) प्रभावित होता है। इसमें पोषक तत्व नहीं होता है, अतः पौधे के बढ़वार हेतु पोषक तत्व बाहर से देना आवश्यक होता



है। कार्बनिक प्रकृति का होने के कारण यह देर से अपघटित होता है जिससे यह फफूँदी के बढ़वार को बढ़ावा देता है। अतः इसका प्रयोग बतौर वृद्धि माध्यम कम होता है।

संरक्षित अवस्था में पौध

हरित गृह (Green house) – यह छाँव प्रदायक सामग्री (cladding material) जैसे प्लास्टिक, पॉलीथीन, रेशाकाँच, काँच आदि को उपयोग कर बनाया जाता है। इस तरह की संरचना में तापमान नियंत्रित रहता है। इसमें पौधा उत्पादन (बीज, कलम, उपरिरोपण) हेतु रोशनी की पर्याप्त उपलब्धता होती है। छाँव प्रदायक सामग्री में काँच जैसे तो अन्य सामग्रियों से अधिक समय तक दुरुस्त बना रहता है, पर इसका प्रयोग महंगा होता है। पॉलीथीन हवा व धूप के प्रभाव से जल्दी (1-3 वर्ष) फट जाता है।

संरचना में मुख्य रूप से लाहे को ढाँचा बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है। सस्ते ढाँचा बनाने में बांस/लकड़ी का प्रयोग भी किया जा सकता है। ढाँचा में आवश्यकतानुसार हरित गृह को ठंडा/गर्म रखने का प्रावधान किया जाता है। ठंडा रखने हेतु हरित गृह में आवश्यकतानुसार पंखे लगे होते हैं। गर्म रखने हेतु हरित गृह में ऊपरी सिरे के सहारे



पॉलीथीन की नलिका (polythene tube) में गर्म हवा प्रवाहित किए जाने का प्रावधान किया जाता है। नलिका में पूरी लम्बाई में 5–7.5 सेमी. आकार का छेद होता है जिससे निकला गर्म हवा पूरे हरित गृह को गर्म रखती है। इन नलिकाओं को गर्मी में ठंडी हवा प्रवाहित कर पूरे हरित गृह को ठंडा रखा जा सकता है। सर्दी में हरित गृह को पौधे के अनुकूल बनाये रखने के लिए चल पर्दे का प्रयोग किया जाता है। रात को पर्दे को खींचकर फैला दिया जाता है जिससे यह फसल और छत के बीच एक सतह की तरह कार्य कर हरित गृह को गर्म बनाये रखने में मददगार साबित होता है। गर्मी में हरितगृह को ठंडा रखने के लिए ठंडक – गद्दे (Cooling pad) युक्त पंखे का प्रयोग किया जाता है। ठंडक – गद्दे में पानी प्रवाहित होता है। पानी के वाष्पोत्सर्जन से पैदा होने वाले ठंड को उसके सामने के दीवार पर लगे पंखे के माध्यम से पूरे हरित गृह में संचारित (circulatd) किया जाता है। इस तरह हरित गृह गर्मी में ठंडा रखा जाता है। उगाये जाने वाले पौधे की किस्म के अनुसार हरित गृह में दिन का तापमान 30–35° सेंटीग्रेड तथा रात

का तापमान 13–15° सेंटीग्रेड बनाये रखना अच्छा होता है।

छाया गृह/कीट अवरोध नेट हाऊस

यह मुख्य रूप से मुलायम पौधे (tender plants) को छाया प्रदान के लिए बनाया जाता है। इसके लिए विभिन्न सघनता की छाया – जाली का प्रयोग किया जाता है। प्रकाश की सघनता (light intensity) को कम कर यह पौधे के लिए पानी की जरूरत को भी कम करता है। तथा 40 मेश कीट अवरोधी नेट हाऊस कीटों से रक्षाकर स्वस्थ पौध बनाने में सहायक होता है। इसके निर्माण के लिए लोहा/लकड़ी/बांस का ढाँचा बनाया जाता है। ढाँचे के उपर सिरे में खड़ी – खड़ी सहारे के ऊपर छाया जाली या कीट अवरोधी



नेट को फैलाकर गृहनुमा छाया गृह/ कीट अवरोधी नेट हाऊस खड़ा किया जाता है।

फल पौधशाला (Fruit Nursery)

फल वृक्षों में फलन प्रतीक्षा काल (gestation period) विभिन्न फलों के अनुसार 3–5 वर्ष होती है। अतः रोपण के समय हुई गलती बाद में जब पौधे बड़े आकार के हो जाते हैं, सुधारना संभव नहीं होता है। पौधशाला



में कौन-सा मूलवृन्त (rootstock), सांकुर (scion), पौधे किस प्रकार उगाना है, आदि का ज्ञान अच्छी पैदावार युक्त पौधे तैयार करने के लिए आवश्यक है। फल वृक्षों के बीज अधिक अंतः नमी अंकुर्य (recalcitrant) होते हैं। अतः इन समस्त बिन्दुओं को पौधशाला बनाने में अहम स्थान देना चाहिए।

पौधशाला के घटक

(Components of nursery)

9. बीज एवं रोपण शैय्या (Seed and planting bed)

जिस क्यारी में बीजों को बोया जाता है, उसे बीज शैय्या कहते हैं। रोपा शैय्या में वनस्पतिक पौध प्रवर्द्धन (plant propagule) जैसे कलम (cutting), उपरिभूस्तारी (runner),



भूः स्तारी (sucker) आदि लगाया जाता है। शैय्या छाये में बनाया जाता है ताकि पौधे की जलमांग कम हो तथा पौधशाला में नमी बनी रहे। बीज शैय्या जमीन से 10–15 सेमी. उठा हुआ बनाते हैं। शैय्या की लम्बाई आवश्यकतानुसार एवं चौड़ाई 1–1.5 मीटर से अधिक नहीं होना चाहिए ताकि शैय्या में बगैर प्रवेश किए किनारे से समस्त बागवानी क्रिया किया जा सके। बीज की बुआई और कलम लगाने के लिए 25 × 10 सेमी. आकार की 100 माइक्रॉन मोटाई की थैली का भी प्रयोग किया जाता है। इससे जड़ मुड़ाव (rooti coiling) की समस्या आती है। मुड़े हुए जड़ वाले पौधे रोपण करने के बाद उखड़ जाते हैं। अतः पौधे को जड़ साधक (root trainer) में लगाना अच्छा होता है। पौधे को दोनों ओर से खुला पॉलीथीन नालिका (polythene tube) में लगाना एक अन्य विकल्प है। इसकी मदद से पौधशाला में बिना कुण्डलित जड़ के पौधे तैयार होते हैं।

रोपण शैय्या जमीन से 15–20 सेमी. गहरा बनाया जाता है। इससे सिंचाई करना आसान होता है। पौधशाला अपेक्षाकृत अधिक समय तक नमी बनी रहती है तथा यदि बीज/कलम पॉलीथीन की थैली में लगाया गया हो तो यह धूप से जल्दी अपघटित भी नहीं होने पाता।

२. मातृवृक्ष (Mother plant)

वह वृक्ष जिससे पौध तैयार करने हेतु बीज या सांकुर शाखा (scion shoot) प्राप्त की जाती

है, मातृवृक्ष कहलाता है। मातृवृक्ष में निम्न गुण होने चाहिए :

- इसकी पहचान ज्ञात होनी चाहिए।
- इसकी उत्पादन क्षमता अधिक होनी चाहिए।
- उत्पाद गुणवत्ता व्यावसायिक रूप से स्वीकार्य हो।
- यह कीट – व्याधियों से मुक्त हो।
- मातृवृक्ष पौधशाला में अलग खण्ड में लगाना चाहिए।

३. संवेष्टत प्रांगण (Packing yard)

व्यावसायिक दृष्टि से यह एक महत्वपूर्ण भाग है। बिक्री हेतु किए सारे पौधे यहाँ संवेष्टित किए जाते हैं। यह भण्डार व कार्यालय के पास होना चाहिए। कार्यालय के पास होने पर संवेष्टन सामग्री की उपलब्धता सरल होती है।

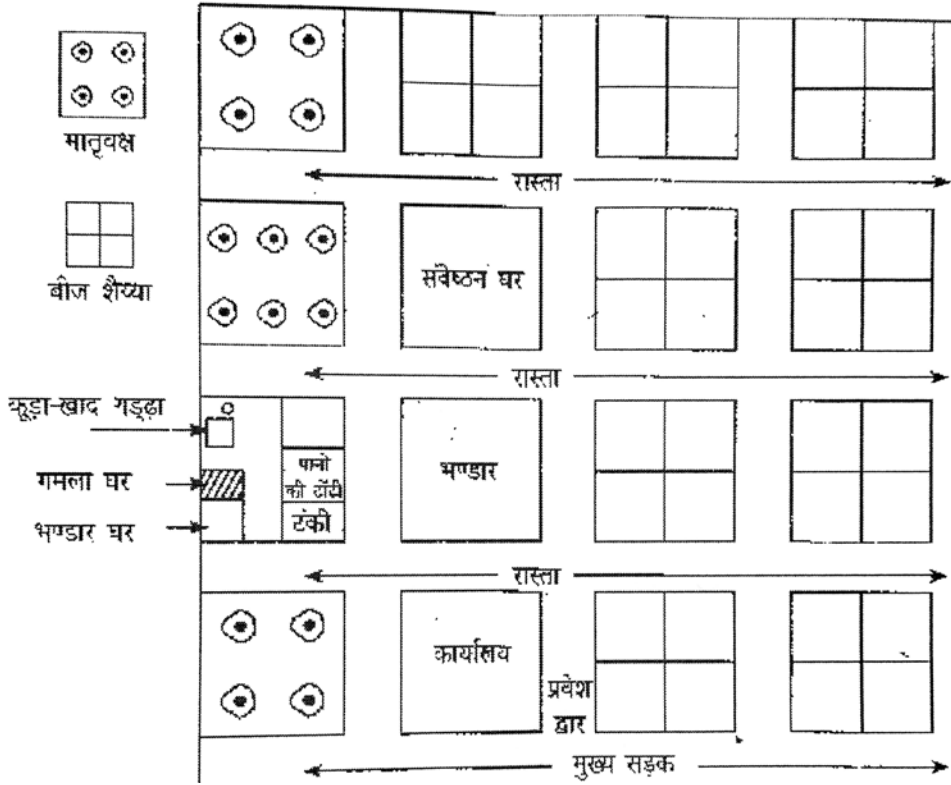
४. गमला घर (Pot house)

पौधशाला में मूलवृन्त के पौधे उगाने के लिए गमला घर की आवश्यकता होती है। संयुक्त कलम बंधन (attached grafting) में मूलवृन्त के पौधों को मातृवृक्ष के सांकुर शाखा से मिलाकर कलम बंधन (grafting) का कार्य किया जाता है। इसके लिए मूलवृन्त के पौधे को गमला समेत सांकुर शाखा के पास ले जाया जाता है। कलम बंधन का कार्य मचान (raised platform) बनाकर भी किया जाता है। इस हेतु भी मूलवृन्त के पौधे को गमले में उगाया जाता है।

५. कम्पोस्ट की खाद हेतु गड्ढा (Compost pit)

कम्पोस्ट की खाद बीज उगाने, गमला भरने, कलम रोपण, आदि अनेक कार्यों में काम आता है। इसे तैयार करने हेतु पौधशाला के एक कोने में गड्ढा खोदा जाता है। गड्ढे

में पौधे की पत्तियाँ, घास-फूस, फसल डंठल, आदि को भरकर मिट्टी से ढक दिया जाता है। इससे तैयार खाद को पौधशाला में अनेक प्रकार के पौधे उगाने के लिए प्रयोग किया जाता है। इसे पौधशाला के एक कोने में पेड़ की छाया में बनाया जाता है।



चित्र संख्या 1. पौधशाला का परिदृश्य

अध्याय २

पादप प्रवर्धन (PLANT PROPAGATION)

पौधे की संख्या में बढ़ोतरी करना प्रवर्धन (Propagation) कहा जाता है। प्रकृति में पौधे अपने को कायम रखने के लिए स्वतः गुणित होते रहते हैं। परंतु मनुष्य को बांछित गुणवत्ता के पौधे प्राप्त करने के लिए उसकी संख्या में बढ़ोतरी के लिए प्रयत्न करना पड़ता है। अब प्रवर्धन परखनली (test tube) की दशा में भी किया जाने लगा है। ऊतक संवर्धन (tissue culture) तना शीर्ष उपरिरोपण (shoot tip grafting), भ्रूण संवर्धन (embryo culture) आदि प्रवर्धन की आधुनिक विधियाँ हैं। पौध प्रवर्धन एक बढ़ता व्यवसाय का रूप ले रहा है। यह बहुत ही लाभप्रद, रोजगार सृजक कौशलपूर्ण उद्यम है।

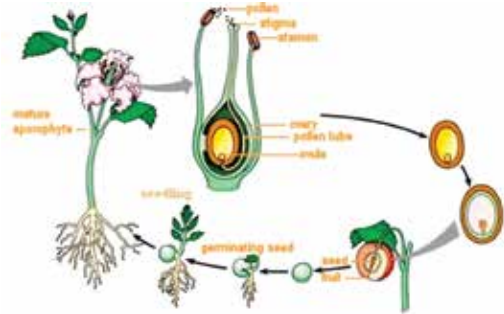
प्रवर्धन के प्रकार

1. लैंगिक (sexual)
2. अलैंगिक (asexual)

१. लैंगिक प्रवर्धन (Sexual propagation)

बीज से पौधे का गुणन (multiplication) लैंगिक जनन कहा जाता है। लैंगिक जनन में

नर और मादा युग्मक मिलकर बीज बनाते हैं। मिलन के क्रम में अर्द्ध-सूत्री विभाजन (Meiosis Division) होता है और गुणसूत्र (chromosome) मातृ पौधे की आधी हो जाती है जो निषेचन (fertilization) के बाद सामान्य हो जाती है। इस तरह तैयार पौधे गुणों में मातृ पौधे के समान हो ऐसी संभावना कम होती है। प्रवर्द्धित पौधा प्रायः एक-दूसरे से भिन्न होता है। इस विधि के लाभ एवं हानि इस प्रकार है :



लैंगिक जनन के लाभ (Advantage of sexual propagation)

- बीज प्रवर्धन सरल एवं आसान है।
- यह विविधता उत्पन्न करने का सबसे अच्छा विकल्प है। विविधता पौध समुन्नयन

(improvement) के लिए आवश्यक है।

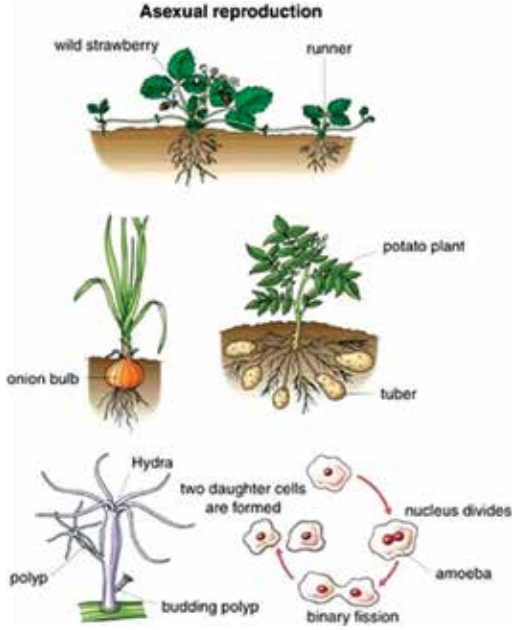
- बीज प्रवर्द्धित पौधे दीर्घायु होते हैं और विपरीत भूमि, जलवायु तथा रोगों के प्रति प्रतिरोधी होते हैं।
- पपीता और नारियल जिसमें अलैंगिक जनन संभव नहीं होता है, बीज से प्रवर्द्धित होते हैं।
- कुछ पौधे जैसे – नींबू, आम और जामुन बहुभ्रूणी (polyembryonic) होते हैं। बहुभ्रूणीय पौधे भ्रूण के आवरण ऊत्तक (integument tissue) और केन्द्रिक कोशिका (cells) से उत्पन्न होते हैं। ऐसे पौधे निषेचन के प्रभाव से मुक्त रहते हैं तथा ये मातृ पौधे के समान होते हैं। अतः बहुभ्रूणीय बीज वाले पौधों में बगैर अलैंगिक जनन के भी मातृवृक्ष सदृश पौधे तैयार किये जा सकते हैं।
- सेब की कुछ जातियों जैसे – मैलस सिकिमैन्सिस (*Malus sikkimensis*) मैलस हुपेन्सिस, मैलस सर्जेन्टी बीज अनिषेक जनन (without fertilization-apomixis) से बनते हैं। ऐसे बीज से तैयार पौधे अलैंगिक जनन से तैयार पौधे की तरह मातृ वृक्ष (other plant) के समान गुणों वाले होते हैं।
- अलैंगिक जनन – जैसे कलिकायन, उपरिरोपण (grafting) आदि हेतु मूलवृन्त (rootstock) बीज से तैयार किए जाते हैं।

लैंगिक जनन की हानियाँ (Disadvantages of sexual propagation)

- बीज से तैयार पौधा मातृ पौधे के सदृश (similar) नहीं होता है।
- पौधे रोपण के अधिक समय बाद फलन (fruiting) में आते हैं। इनका पूर्व फलन काल (gestation period) लम्बा होता है।
- बीज से उत्पन्न पौधा अधिक बड़ा आकार लेता है, अतः पौधे पर तोड़ाई एवं छिड़काव कार्य करना कठिन होता है।
- उपज की गुणवत्ता अच्छी नहीं होती है।
- आड़ू और चेरी में विषाणु बीज से एक पौधे से दूसरे पौधे में फैलता है।
- लैंगिक जनन में मूलवृन्त (rootstock) का लाभ नहीं मिल पाता है।

२. अलैंगिक जनन (Asexual propagation)

इसकी प्रक्रिया लैंगिक जनन से स्वतंत्र है। यह समसूत्री विभाजन (mitosis division) के कारण होता है। यह शाखा व जड़ के सिरे एवं विभाज्योतकी ऊत्तक (cambium tissue) में होता है। इस विभाजन में गुणसूत्र लम्बवत विभाजित होकर दो संतति कोशिकाओं में बँट जाता है। यह अलैंगिक जनन का आधार होती है। इस विधि से तैयार पौधे मातृ पौधे के समान होते हैं। कलम बनाना (cutting), कलिकायन (budding), कलम बाँधना (grafting), विभाजन, दाब (layering) आदि अलैंगिक जनन की मुख्य विधियाँ हैं।



लाभ

- तैयार पौधे मातृवक्ष के समान गुणवत्ता वाले होते हैं।
- इन पौधों में फलनकाल पूर्व की अवधि (juvenile phase) कम होती है तथा ये जल्दी फलन में आ जाते हैं।
- पौधों का आकार छोटा होता है और इन पर कटाई तथा छिड़काव करना आसान होता है।
- जिन पौधों में जैसे अनन्नास तथा केला में बीज नहीं बनता है, पौधे अलैंगिक जनन से तैयार होते हैं।
- अलैंगिक जनन से नायाब पौधे (noble plants) तैयार किए जा सकते हैं। कई बार एक गुलाब के पौधे पर दो-तीन रंग के अलग-अलग किस्मों का कलिकायन

किया जाता है। यह अलैंगिक जनन से संभव होता है।

- अलैंगिक जनन से मूलवृन्त (rootstock) तथा सांकुर (scion) का लाभ लिया जा सकता है।
- अलैंगिक जनन से पौधे के टूटे-हुए भाग का मरम्मत किया जा सकता है। पुल कलम बंधन (bridge grafting) से यह कार्य सम्भव हो जाता है।
- अलैंगिक जनन के प्रयोग से एक अनुत्पादक किस्म को उत्पादक किस्म में बदला जा सकता है।

हानि

- अलैंगिक जनन से तैयार पौधे की आयु अपेक्षाकृत कम होती है।
- तैयार पौधे मातृवत् होने के कारण यह विधि जैव विविधता (biodiversity) को कम करता है।
- नींबू में अवनति रोग (decline) सांकुर कली (scion bud) से संचरित होती है, अतः अलैंगिक जनन से कुछ बीमारी एक पौधे से दूसरे पौधे तक पहुँचती है।

अलैंगिक जनन की विधियाँ (Methods of asexual propagation)

कलम (Cutting)

मातृवृक्ष से उसके शाखा को अलग कर वृद्धि माध्यम में लगाना ताकि वह सफलतापूर्वक नया पौधा बन सके, कलम कहा जाता है।

कलम के प्रकार (Types of cutting)

- (अ) तना कलम (Stem cutting)
- (ब) जड़ कलम (Root cutting)
- (स) पत्ती कलम (Leaf cutting)

(अ) तना कलम

इसमें तना के एक भाग को काटकर कलम बनाया जाता है। यह चार प्रकार का होता है

- (1) सख्त काष्ठ कलम (Hard wood cutting)
- (2) अर्द्ध-सख्त कलम (Semi - hard wood cutting)
- (3) मुलायम काष्ठ कलम (Soft wood cutting)
- (4) शाकीय कलम (Herbaceous cutting)

- (1) **सख्त काष्ठ कलम (Hard wood cutting):** इसमें एक वर्ष पुरानी परिपक्व शाखा से कलम बनाई जाती है जो स्वस्थ होनी चाहिए पर बहुत तीव्र बढ़वार वाली नहीं होनी चाहिए। लम्बी पर्वसन्धियाँ (long internodes) वाली शाखा से कलम बनाना अच्छा नहीं होता है। पेड़ के अंतः भाग में छाया में उगने वाले शाखा से कलम नहीं बनाना चाहिए। कलम की लम्बाई 10-45 सेमी. रखी जाती है।



इस पर कम-से कम-दो-तीन कलिका (buds) होनी चाहिए। नीचे का कटान गाँठ के ठीक नीचे गोलाकार बनाते हैं। ऊपर का कटान ऊपरी गाँठ के 1-2 सेमी. ऊपर लगाया जाता है। इससे रोपण के समय कलम का ऊपरी व निचला हिस्सा पहचानने में आसानी होती है। कलम के निचले हिस्से को नीचे रखते हुए 45 डिग्री अंश पर झुका हुआ लगाते हैं। इसका 2/3 भाग जमीन के नीचे व 1/3 भाग जमीन के ऊपर रखते हुए जमीन में लगाया जाता है। अंगूर, अंजीर, शहतूत, गुलाब, अनार, बुगनविलिया, कनेर, चमेली आदि का प्रवर्द्धन कलम विधि द्वारा किया जाता है।

- (2) **अर्द्ध-सख्त कलम (Semi-hard wood cutting):** इस विधि में 4-9 माह पुरानी शाखा (shoot) के टुकड़े काटकर कलम बनाए जाते हैं। कलम की लम्बाई 7-20 सेमी. रखी जाती है। कलम के आधार से लगे हुए पत्तियों को तोड़कर अलग कर दिया जाता है। शीर्ष पर लगे हुए 2-4 पत्तियों को छोड़ देते हैं। इस तरह का कलम प्रायः वर्षा ऋतु में बनाया जाता है। वर्षा काल में वातावरण में उपस्थित उच्च नमी कलम के फुटान को बढ़ावा देती है। धुंध गृह (mist chamber) में भी इस तरह का कलम तैयार किया जा सकता है। इस तरह का कलम प्रायः सदाबहार (evergreen) पौधे जैसे-आम, अमरूद, कटहल, नींबू, आँवला आदि में धुंध गृह की दशा में तैयार किया जाता है। कलम को आइ.बी.ए (IBA) के 5,000 पी.पी.एम.

घोल में डुबोकर लगाने से उसमें जड़ का फुटान आसान हो जाता है।

- (3) **मुलायम काष्ठ कलम (Soft wood cutting):** इस तरह का कलम फल वृक्षों के प्रवर्द्धन में काम नहीं आता है। कलम के फुटान के लिए अधिक नमी की आवश्यकता के कारण इस तरह का कलम खुले पौधशाला दशा में संभव नहीं है। यह हमेशा ही धुंध गृह की दिशा में संभव है। कलम की लम्बाई 10–15 सेमी. रखी जाती है। सेब, आड़ू, अमरूद, शोभाकारी पौधे आदि का प्रवर्द्धन मुलायम काष्ठ कलम द्वारा धुंध गृह की दशा में किया जा सकता है।

- (4) **शाकीय कलम (Herbaceous cutting):** इस तरह की कलम शोभाकारी पौधों में बनाई जाती है। कलम बनाने हेतु 1–2 माह पुरानी शाखा का प्रयोग होता है अल्टरनैन्थिरा, कोलियस, पीलिया, यूपैटोरियम, आइरेसिन आदि का प्रवर्द्धन इस तरह की कलम द्वारा दिया जाता है।

(ब) जड़ कलम (Root cutting)

वे पौधे जो भूस्तारी पैदा करते हैं, जड़ कलम बनाने हेतु उपयुक्त हैं। फल वृक्ष जैसे सेब, नाशपाती, अमरूद, बेल एवं वन वृक्ष आदि जड़ कलम द्वारा प्रवर्द्धित किए जा सकते हैं। कलम की लम्बाई 10–15 सेमी. रखी जाती है। शीतोष्ण फलों (temperate fruits) में जड़ कलम दिसम्बर में बनाई जाती है। कलम को स्फैगनम घास या नम रेत में रखने से जड़-फुटान अधिक होता है। उपोष्ण कटिबंधीय (sub-tropical) फलों में इस तरह



का कलम वर्षा ऋतु में बनाया जाता है। कलम बनाते समय तने से समीप के सिरे पर तिरछा कटान लगाते हैं तथा दूर के सिरे पर गोल कटान बनाते हैं। जड़ कलम पर उपस्थित अपस्थानिक कलिका (adventitious bud) से शाखा (समीप के सिरे से) तथा एधा ऊत्तक (cambium tissues) से जड़ का फुटान होता है।

(स) पत्ती कलम (Leaf cutting)

यह शोभाकारी पौधे के प्रवर्द्धन में सफल विधि है। प्रायः सरस पौधे (succulent plants) जिनकी पत्तियाँ मोटी व चर्मवत (leathery) होती है, इस विधि द्वारा प्रवर्द्धित किए जाते हैं। बिगोनिया, सेन्सीविरा, कलंचू, क्रुसला आदि का प्रवर्द्धन पत्ती कलम द्वारा होता है।



मातृवृक्ष से पत्ती को तोड़ने के बाद उसे उपयुक्त माध्यम में लगा दिया जाता है जहाँ इसमें जड़ का फुटान होता है तथा यह पूर्ण पौधे का निर्माण करता है।

कलिकायन (Budding)

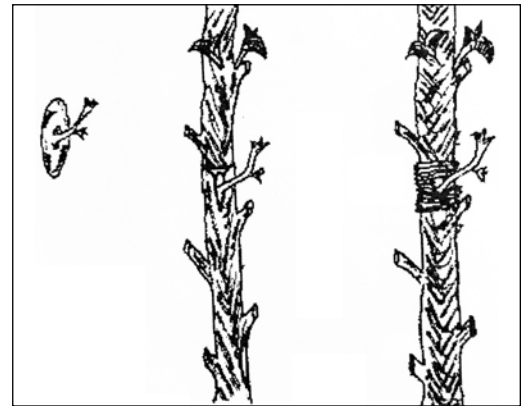
सांकुर (scion) जो एक कलिका होती है को मूलवृन्त (root stock) के साथ इस तरह जोड़ना चाहिए कि वे जुड़ जायें और एक पौधे के रूप में सफलतापूर्वक वृद्धि कर सकें, कलिकायन कहा जाता है। कलिकायन के इस तरह दो भाग हैं: कलिका (bud) और कलिका संयुग्मन भाग (uniting part)। कलिका जो विकसित होकर पौधे का ढाँचा बनाते हैं, फूलते और फलते हैं, सांकुर कहलाती है। वह भाग जिस पर कलिका को मिलाया जाता है जो पौधे का अवलम्ब (supportive stem) तथा जड़तन्त्र प्रदान करता है, जड़ तन्त्र (rootstock) कहा जाता है वह बिन्दु जहाँ सांकुर को मूलवृन्त से मिलाया जाता है धात्री (matrix) कहा जाता है।

कलिकायन का कार्य तब किया जाता है जब पौधे पर रस का सक्रिय संचार हो रहा हो तथा पौधे बढ़वार कर रहे हों। इस समय सांकुर शाखा से कलिका निकालना सरल होता है तथा एधा कोशिकाओं (cambial cell) के सतत विभाजन के कारण कलिका का मूलवृन्त के साथ जुड़ाव की संभावनाएँ बढ़ जाती है। बसन्त, ग्रीष्म और वर्षा ऋतु तदनुसार मार्च – अप्रैल, मई–जून तथा जुलाई–सितम्बर कलिकायन के लिए उपयुक्त समझा जाता है बशर्ते कलिकायन की सफलता के दूसरे कारक बाधक न हो। मूलवृन्त जिसकी मोटाई

पेन्सिल जैसी हो, 1–2 वर्ष पुरानी हो कलिका चढ़ाने के लिए प्रयोग किया जाता है।

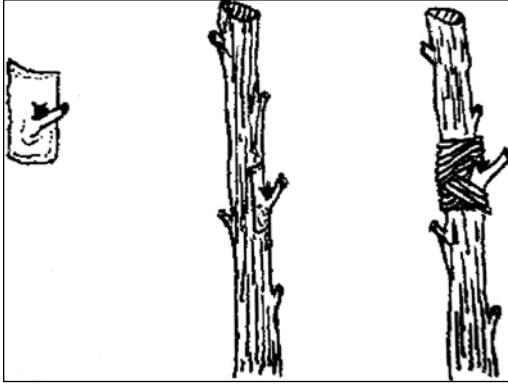
कलिकायन के प्रकार (Types of budding)

1. **ढाल कलिकायन (Shield budding) :** इस विधि में नाव के आकार का 2.5 – 3.0 सेमी. लम्बी सांकुर कलिकायन के लिए प्रयोग की जाती है। यदि लम्बवत कटान बनाकर सांकुर को मूलवृन्त से मिलान किया जाता है तो इसे ढाल कलिकायन (Slope Budding) कहते हैं। यदि टी-आकार का कटान बनाकर सांकुर को मूलवृन्त से मिलान किया जाता है तो इसे टी-कलिकायन (T-Budding) कहा जाता है। यदि मूलवृन्त पर उल्टे टी-आकार का कटान बनाकर सांकुर मिलान किया जाता है तो इसे उल्टा टी-कलिकायन (T-Budding) कहते हैं। कलिकायन कार्य मूलवृन्त पर 10–25 सेमी. ऊँचाई पर किया जाता है। सांकुर मिलान करने के बाद कलिका को छोड़ इसे 300 सूत मोटी पॉलीथीन पट्टी से कसकर बाँध दिया जाता है। लगभग 20–25 दिन में कलिका फुटान प्रारम्भ



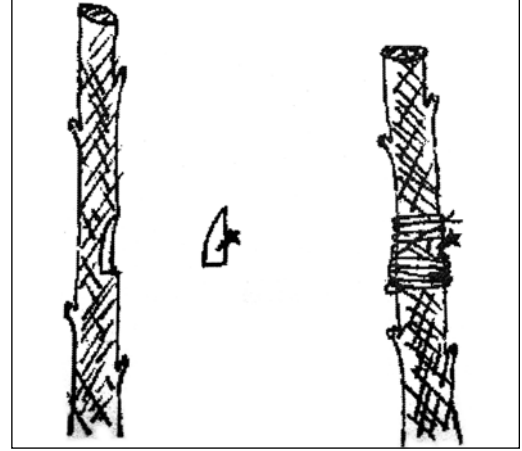
हो जाता है। यह विधि गुलाब, सेब, नाशपाती, आड़ू, खुबानी, चेरी, सन्तरा, मौसमी आदि में अपनाई जाती है। पतली छाल वाली प्रजातियों में ढाल कलिकायन प्रवर्द्धन की सफल विधि है।

2. **चिप्पी कलिकायन (Patch budding) :** यह अपेक्षाकृत मोटी छाल वाले पौधे के प्रवर्द्धन के लिए बहुत ही सफल विधि है। इस विधि में 2.5 सेमी. आकार का वर्गाकार या आयताकार कलिका सांकुर शाखा से काटकर अलग किया जाता



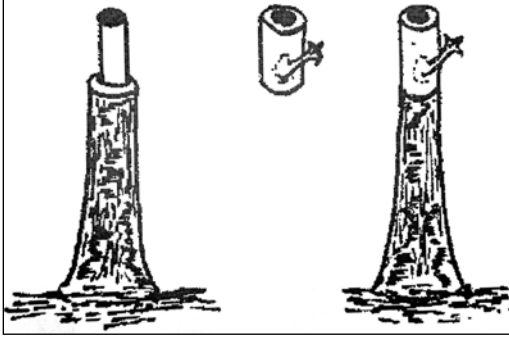
है। इसी आकार का कटाव मूलवृन्त पर लगाया जाता है। इस कटान में सांकुर को बैठाकर उसे ऊपर से कलिका को छोड़कर पालीथीन से लपेट दिया जाता है। लपेटने से कलिका सूखने से बच जाती है और इस तरह फुआन कार्य सरल हो जाता है। कटहल, आँवला, आम, जामु, बेर, बेल आदि इस विधि से सरता से प्रवर्द्धित किए जाते हैं

3. **कतरा कलिकायन (Chip budding) :** यह विधि उस समय अपनाई जाती है



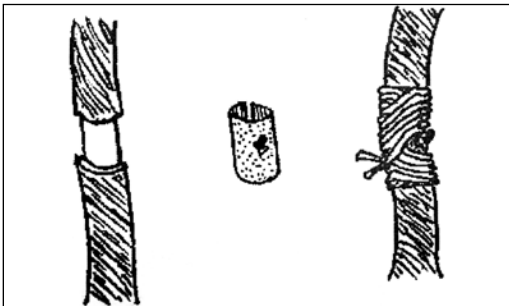
जब पौधे में कोशा रस (cell sap) का संचार नहीं हो रहा हो और कलिका छाल से आसानी से नहीं निकलती है। सांकुर (2.5 सेमी. लम्बा) समेत लकड़ी के कतरे (piece of wood) समेत सांकुर शाखा से काटकर अलग निकाल लिया जाता है। मूलवृन्त पर सांकुर के आकार के बराबर कटान लगाया जाता है। सांकुर को मूलवृन्त पर बनाये गए कटान में रखने के बाद उसे ऊपर से कलिका को छोड़कर, पॉलीथीन को पट्टी से लपेटकर ढक दिया जाता है। इस विधि से फरवरी –मार्च में सेब, नाशपाती, अंगूर आदि का प्रवर्द्धन किया जा सकता है

4. **छल्लाकार कलिकायन (Ring budding) :** इस विधि में छल्ले के आकर का 2–2.5 सेमी. लम्बा सांकुर मातृवृक्ष से गोलाकार चिरा लगाकर अलग किया जाता है। मूलवृन्त के सिरे पर समान आकार का चिरा लगाया जाता



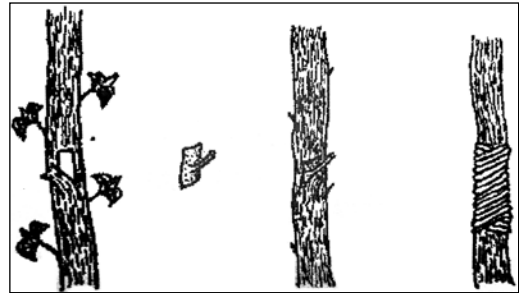
है। सांकुर को मूलवृन्त पर बने कटान के साथ मिला दिया जाता है। मिलान ऐसा होना चाहिए कि सांकुर व मूलवृन्त के बीच कोई जगह न बचे। यह विधि बेर के लिए उपयुक्त है। चूंकि इस विधि में मातृशाखा से सांकुर निकालना कठिन होता है, अतः यह विधि व्यावसायिक रूप से चलन में नहीं है।

5. **रूपान्तरित छल्ला कलिकायन (Modified ring budding) :** इस विधि में पूरा गोल छल्ला निकालने के बजाय 2–2.5 सेमी. आकार का सांकुर को बीच से लम्बवत् कटान लगाकर सांकुर शाखा से अलग कर लिया जाता है। मूलवृन्त पर सांकुर के समान आकार का कटान लगाया जाता है। इस कटान से सांकुर को मिलाकर उसे पॉलीथीन



को पट्टी लपेटकर ढक दिया जाता है यह विधि बेर, अमरूद और अखरोट में सफल है।

6. **फोरकर्ट कलियान (Forkert budding) :** कलिकायन करने के लिए सांकुर शाखा से 2–3 सेमी. आकार का वर्गाकार या आयताकार सांकुर अलग किया जाता है। मूलवृन्त पर उसी आकार का मिलवां काटने लगते हैं। मूलवृन्त पर कटान बनाते समय छाल को मूलवृन्त से लगा हुआ छोड़ देते हैं। सांकुर को मूलवृन्त पर बनाये कटान से मिला दिया जाता



है। इसके बाद इसके ऊपर मूलवृन्त की छाल को चढ़ा दिया जाता है। अब इसे ऊपर पॉलीथीन की पट्टी लपेट दी जाती है। लगभग 15–20 दिन बाद सांकुर कलिका मूलवृन्त से जुड़ जाती है। इसके बाद पॉलीथीन को पट्टी हटा दी जाती है मूलवृन्त का छाल भी काटकर अलग कर दिया जाता है। इस विधि में सांकुर कलिका मूलवृन्त की छाल व पॉलीथीन की पट्टी दोनों से ढकी रहती है, अतः कलिका के सूखने की आशंका कम हो जाती है। उपोष्ण कटिबंधीय

क्षेत्रों में जहाँ ग्रीष्म ऋतु काफी गर्म होती है, दोहरा ढकाव नमी बनाये रखती है तथा कलिका फुटान में मददगार साबित होती है। यह विधि आम, कटहल, काजू आदि में प्रवर्द्धन के लिए उपयुक्त है।

7. **रूपान्तरित फोरकर्ट कलिकायन (Modified forkert budding) :** यह फोरकर्ट कलिकायन के समान है। परन्तु इस विधि में सांकुर का सिर्फ आधार भाग ही कटान के समय छोड़ कर दिया मूलवृन्त के छाल से ढका जाता है जबकि फोरकर्ट कलिकायन में पूरी सांकुर को छाल से ढका जाता है। अतः रूपान्तरित विधि में छाल को हटाने की आवश्यकता नहीं होती है। शेष विधि फोरकर्ट कलिकायन के समान है।

कलम बंधन (Grafting)

यह प्रवर्द्धन की वह विधि है जिसमें सांकुर शाखा जिसमें एक से अधिक कलिका हो को मूलवृन्त के साथ इस तरह मिलाया जाता है कि दोनों जुड़कर एक हो जायें और सफलतापूर्वक बढ़वार और विकास कर सकें।

इस तरह स्पष्ट है कि कलम बंधन के कलिकायन की तरह दो भाग होते हैं – मूलवृन्त (rootstock) और सांकुर (scion)। परन्तु इसमें सांकुर कलिकायन (budding) से अलग होता है। कलम बंधन में सांकुर में एक ही साथ कई कलिका होती है। जबकि कलिकायन में सांकुर में सिर्फ एक ही कलिका होती है। कलम बंधन में मूलवृन्त 1–2 वर्ष पुराना होना चाहिए। सांकुर शाखा

4–6 माह पुराना होना चाहिए। वांछित किस्म का सांकुर मूलवृन्त के साथ मिलाकर पौधा तैयार किया जाता है। बेहतर सफलता के लिए सांकुर और मूलवृन्त दोनों पेन्सिल के बराबर मोटाई के होने चाहिए। शीतोष्ण फलों में सुसुप्तावस्था समाप्ति के पहले कलम बंधन अधिक सफल होता है जबकि उष्ण और उपोष्ण क्षेत्रीय फलों में जून – जुलाई में एधा कोशिकाओं की बेहतर सक्रियता के कारण कलम बंधन अधिक सफल होता है। कलम बंधन के बाद मूलवृन्त और सांकुर के मिलान को पॉलीथीन पट्टी या मोम (wax) की मदद से अच्छी तरह बन्द करना चाहिए। इससे कलम बांधा गया भाग आसानी से नहीं सूखता है। जब कलम बंधन फुटान (sprout) करने लग जाता है तब बंधन के ऊपर मूलवृन्त का भाग काटकर अलग कर दिया जाता है। इसके बाद मूलवृन्त पर बंधन से नीचे के हिस्से से निकलने वाले समस्त फुटान को काटकर अलग कर दिया जाता है। यह क्रिया आगे भी 2–3 वर्षों तक समय-समय पर करते रहना चाहिए, जब तक कि मूलवृन्त से फुटान निकलना बन्द न हो जाये।

मूलवृन्त (Rootstock)

यह कलम बंधन का नीचे वाला भाग होता है। जो जड़तन्त्र प्रदान करता है। मूलवृन्त दो प्रकार का होता है:

बीजू मूलवृन्त (Seedling rootstocks)

- इसे उगाना बहुत ही आसान होता है।
- बीजू मूलवृन्त की जड़ें गहरी जाती है, इसलिए पौधे सख्त और मजबूत होता है।



- कलम (cutting) से तैयार पौधे की अपेक्षा बीजू पौधे की भूमि में जुड़ाव मजबूत होता है।
- बीजू मूलवृन्त में मातृवृक्ष से विषाणु रोग का संचरण (transmission) की आशंका कम होती है। आमतौर पर आम, खिरनी, आँवला, बेर, बेल आदि में बीजू मूलवृन्त का प्रयोग होता है।

प्रतिरूपक मूलवृन्त (Clonal rootstock)

- यह मूलवृन्त वानस्पतिक विधि से तैयार किया जाता है। इसे भूमि-दाब, वायु दाब कलम या सूक्ष्म प्रवर्द्धन विधि द्वारा तैयार किया जाता है।
- अनर्शिक जनन से तैयार बीजों से मूलवृन्त आसानी से तैयार हो जाता है।
- यह मातृवृक्ष के समान होता है।
- मूलवृन्त अपने विशेष लक्षणों जैसे रोग प्रतिरोधक क्षमता, ठण्ड के प्रति अप्रभाविता तथा विषम परिस्थिति के प्रति

सहिष्णुता आदि के लिए जाना जाता है। सेब में प्रतिरूपक मूलवृन्त बहुत प्रयोग होता है।

मूलवृन्त का चयन (Selection of rootstock)

- बीजू मूलवृन्त की आयु 1–2 वर्ष होनी चाहिए।
- मूलवृन्त पेन्सिल जैसी मोटी होनी चाहिए।
- मूलवृन्त हमेशा सही किस्म के मातृवृक्ष से लेना चाहिए।
- यह ओजस्वी, स्वस्थ तथा अच्छी बढ़वार प्रकृति का होना चाहिए।
- यह रोग और कीटों से ग्रसित नहीं होना चाहिए।
- मूलवृन्त और सांकुर संगत (compatible) होना चाहिए।
- पर्णपाती पौधों में कलम बन्धन के लिए सर्दी या बसन्त ऋतु में मूलवृन्त का प्रयोग किया जाता है। सदाहरित पौधों में एधा कोशिकाओं (Cambial cell) की बेहतर गतिविधि और परिणामस्वरूप अच्छी सफलता के लिए सक्रिय बढ़वार आवस्था में मूलवृन्त का प्रयोग करना चाहिए।

सांकुर (Scion)

यह कलम बंधन के बाद पौधे का ढाँचा बनाता है। कलम बंधन में सांकुर मातृवृक्ष से अलग किए शाखा का एक छोटा टुकड़ा (10–15 सेमी.) होता है, जिसमें कई सुषुप्त कलिकाएँ होती हैं। कलिकायन के लिए सांकुर के तौर पर सिर्फ एक कलिका प्रयोग की जाती है। जब यह मूलवृन्त से जुड़ बढ़वार करने

लगता है तब यह पौधे का तना, टहनियाँ और पौधे का पूरा छत्रक बनाता है।

सांकुर शाखा की पैकिंग एवं भण्डारण (Packing and storage of scion wood)

पर्णपाती पौधों में कलम बंधन (grafting) के लिए सांकुर शाखा मातृवृक्ष से सुशुप्तावस्था में प्राप्त करना चाहिए। इस हेतु पिछले वर्ष की बढ़वार के शाखा का चयन किया जाता है। कलिकायन (budding) के लिए सांकुर शाखा (scion shoot) मातृवृक्ष की वर्तमान ऋतु की बढ़वार जब यह पर्याप्त परिपक्व हो तब प्राप्त करना चाहिए। चयनित सांकुर शाखा से पत्तियों के फलक (lamina) को हटा दिया जाता है तथा पर्णवृन्त (petiole) को लगा रहने दिया जाता है। ऐसा करने से पत्ती के कक्ष में स्थित कलिका सक्रिय हो जाती है तथा यह पर्णवृन्त लगा रहने के कारण सुरक्षित भी रहती है। कई सांकुर शाखा को मिलाकर बंडल बनाया जाता है। इसे फिर नम जूट की पट्टी में लपेटा जाता है। फिर इसे छिद्रिक पॉलीथीन की थैली या गत्ते के डिब्बे में आवश्यक विवरण (सांकुर की किस्म, संख्या, स्रोत आदि) के साथ बन्द कर दिया जाता है। ताजे सांकुर को प्रयोग करना बेहतर होता है। यदि आवश्यक हो तो सांकुर शाखा को वायुरहित स्थिति में बन्द करने के बाद प्रशीतक (refrigerator) में रखा जा सकता है। इस हेतु 5-7 डिग्री सेल्सियस तापक्रम उपयुक्त होता है।

कलम बंधन के प्रकार (Types of grafting)

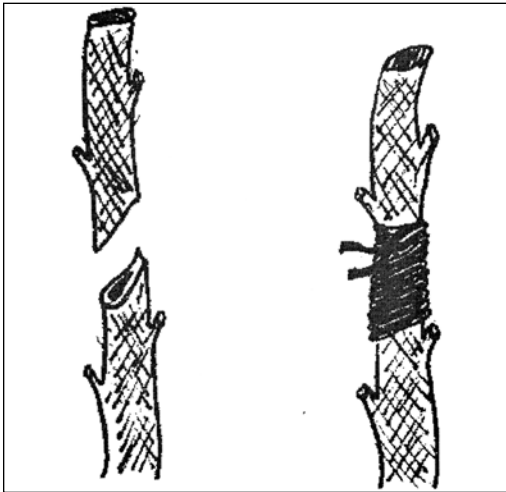
1. विनियर कलम बंधन (Veneer grafting) : कलम बंधन के लिए

शीर्षस्थ शाखा से पेन्सिल जैसी मोटी 10-15 सेमी. लम्बी सांकुर शाखा का प्रयोग किया जाता है। कलम बंधन के 10 दिन पूर्व सांकुर शाखा जब मातृवृक्ष से जुड़ा हुआ हो, इसकी पत्तियाँ हटा दी जाती हैं। ऐसा करने से सांकुर शाखा पर पत्तियों के कक्ष में स्थिति कलिका सक्रिय होकर फूल (swollen) जाती है तथा फुटान (sprouting) के लिए तैयार हो जाती है। कलम बंधन के लिए उथली, ऊपर से नीचे की ओर ढालदार तथा नीचे की ओर गहरा खँचा जो अंगेजी के (v) की तरह होता है, बनाया जाता है। सांकुर के निचले हिस्से में भी मिलता हुआ कटान बनाया जाता है। दोनों को मिलाने के बाद पॉलीथीन की पट्टी (45 सेमी. लम्बी, 0.5 सेमी. चौड़ी) से लपेटकर बाँध दिया जाता है। मई और सितंबर में इस विधि का प्रयोग करने से आम में अच्छी सफलता प्राप्त होती है। कलम बंधन के 3-4 सप्ताह बाद

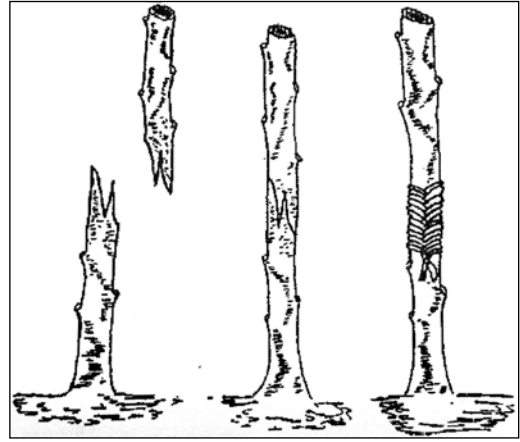


कलम में जुड़ाव हो जाता है। सांकुर शाखा पूरी तरह फुटान कर ले, मूलवृन्त के ऊपरी हिस्से को काटकर अलग कर दिया जाता है। काटने का कार्य 2-3 बार में करना चाहिए ताकि सांकुर शाखा को एकाएक झटका न लगे।

2. **तराशी कलम बंधन (Whip grafting) :** कलम बंधन के लिए सांकुर शाखा के निचले हिस्से पर तिरछा और ढलावदार कटान बनाया जाता है। इसी तरह का कटान मूलवृन्त के सिरे पर बनाया जाता है। दोनों को मिलाकर पॉलीथीन की पट्टी से बाँध दिया जाता है। जब मूलवृन्त और सांकुर शाखा का जुड़ाव (Union) हो जाता है तब पॉलीथीन की पट्टी को काटकर अलग कर दिया जाता है। पॉलीथीन की पट्टी नहीं हटाने से उस भाग की वृद्धि प्रभावित होती है और बाद में पौधे के बड़े हो जाने पर वहाँ से पौधे के टूटने का डर रहता है।



3. **जीभ कलम बंधन (Tongue grafting) :** कलम बंधन हेतु सांकुर शाखा के निचले हिस्से पर तिरछा कटान बनाते हैं। ऐसा ही कटान मूलवृन्त के सिरे पर लगाते हैं। मूलवृन्त व सांकुर शाखा पर पहले कटान पर दूसरा कटान भी बनाया जाता है। कटान अंतिम सिरे से $1/3$ अन्दर बनाई जाती है। मूलवृन्त पर दूसरा कटान

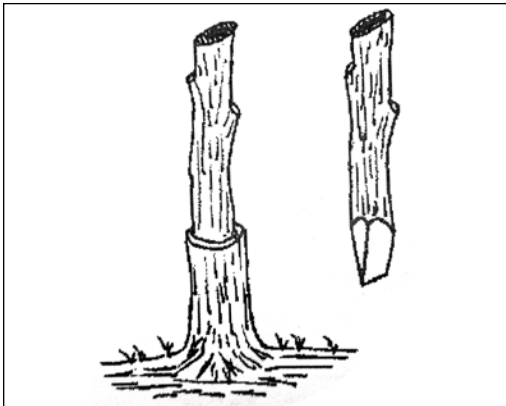


लम्बवत बनाया जाता है। सांकुर शाखा पर मिलान की दृष्टि से यह कटान नीचे से ऊपर की ओर (उल्टा लम्बवत) बनाया जाता है। यह कटान पहली कटान की लम्बाई की आधी होती है। मूलवृन्त और सांकुर शाखा को एक-दूसरे से फँसा दिया जाता है। दोनों एक-दूसरे से अच्छी तरह मिल जाते हैं। मिलान करते समय यह ध्यान करना चाहिए कि मूलवृन्त का संवहन सतह (cambium layer) सांकुर के संवहन सतह से अच्छी तरह मिल जाये। यदि मूलवृन्त और सांकुर की मोटाई आसमान हो तो दोनों कम-से-कम

एक तरफ से अच्छी तरह मिलान करना चाहिए। इसके बाद मूलवृन्त और सांकुर शाखा को पॉलीथीन की पट्टी से बाँध दिया जाता है। इस विधि में मूलवृन्त व सांकुर के 3-3 सतहों के सभी कुल छः सतह आपस में मिले रहते हैं, अतः दोनों के जुड़ाव की संभावना बढ़ जाती है तथा जुड़ाव भी शीघ्र होता है। यह विधि सेब, नाशपाती ओर अखरोट में अपनाई जाती है।

4. काशा कलम बंधन (Cleft grafting) :

यह पौधे के शीर्ष रोपण (top working) की सबसे पुरानी विधि है। इसके लिए पौधे की शाखा की व्यास 2.5-10.0 से. मी. से अधिक नहीं होनी चाहिए। वैसे पौधे जिनकी काष्ठ दानेदार (granular) व फट सकती है, फांका कलम बंधन के लिए उपयुक्त होती है। कलम बंधन हेतु पौधे पर तने के बीचों-बीच 5-8 सेमी. लम्बवत कटान बनाया जाता है। सांकुर शाखा के नीचे से दोनों सिरों पर 5-8 सेमी. लम्बा कटान बनाया जाता है। इसके बाद मूलवृन्त पर बनाये गए



कटान के साथ सांकुर शाखा के किनारों को मिला दिया जाता है। शीर्ष रोपण की दशा में मूलवृन्त और सांकुर शाखा को मोम से अच्छी तरह बन्द कर दिया जाता है।

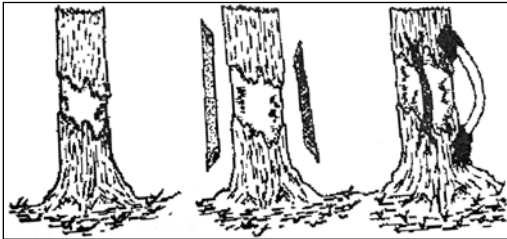
यह छोटे पौधे प्रवर्द्धन के लिए भी उपयोगी है। आम, अंगूर, हेजलनट (hazelnut), पीकननट (pecannut) आदि का प्रवर्द्धन इस विधि द्वारा किया जाता है। छोटे पौधे में कलम बंधन हेतु एक वर्ष पुराने पेन्सिल जैसी मोटी मूलवृन्त का प्रयोग किया जाता है। मूलवृन्त के शीर्ष क्षेत्र में 2.5-3.0 सेमी. लम्बा कटान बनाया जाता है। सांकुर शाखा भी पेन्सिल जैसी मोटी होनी चाहिए। इसके नीचे से दोनों सिरों पर 2.5-3.0 सेमी. लम्बा कटान बनाया जाता है। सांकुर को मूलवृन्त पर बने कटान के साथ मिला दिया जाता है। इसे पॉलीथीन की पट्टी से लपेटकर बाँध दिया जाता है। बाँधने के 3-4 सप्ताह बाद फुटान शुरू हो जाती है। इसके बाद पॉलीथीन को काटकर अलग कर दिया जाता है।

5. फाड़ कलम बंधन (Wedge grafting) :

यह विधि भी पुराने पौधे के शीर्ष रोपण में प्रयुक्त होता है। पुराने पौधे के टूँठ पर 5 सेमी. गहरी कटान बनाई जाती है। इसी आकार का कटान सांकुर शाखा के निचली सिर पर दोनों तरफ बनाई जाती है। इसे मूलवृन्त पर बनाए गए कटान से मिला दिया जाता है। दोनों को मिलाने के बाद मोम से बन्द कर दिया जाता है।

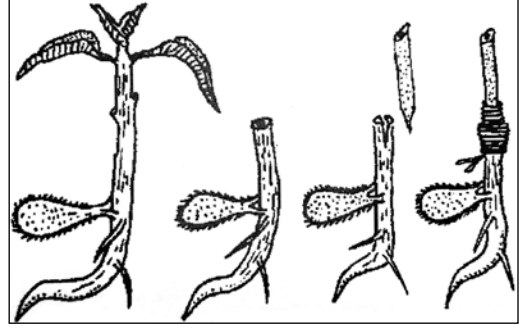
6. **सेतु कलम बंधन (Bridge grafting) :**

जब पौधे का शीर्ष भाग सामान्य जमीन के पास का भाग क्षतिग्रस्त हो गया हो तो पौधे को पुनः सामान्य बनाने के लिए सेतु कलम बंधन तकनीक का प्रयोग किया जाता है। कलम बंधन हेतु पौधे के क्षतिग्रस्त भाग को खुरचकर हटा दिया जाता है। स्वस्थ भाग में निचले और ऊपरी हिस्से में गहरा कटान बनाया जाता है। इस कटान में पर्याप्त लम्बाई की शाखा को बैठा दिया जाता है। इसे कील की सहायता से स्थिर रखने में मदद मिलती है। इस शाखा से निकलने वाले समस्त फुटान को समय-समय पर तोड़ कर अलग कर दिया जाता है। धीरे-धीरे यह बढ़कर पौधे के क्षतिग्रस्त भाग की भरपाई कर देता है। यह सेब, नाशपाती, चेरी, अखरोट आदि में क्षतिग्रस्त तने को सुधारने में प्रयोग किया जाता है।



7. **बीजपत्रोपरिक कलम बंधन (Epicotyle grafting) :**

इसे अष्टि (stone) कलम बंधन भी कहते हैं। आम में प्रयोग करने पर गुठली को पौधाशाला में बोनने के बाद ऊपर से गोबर की खाद की 5-7 सेमी. मोटी परत से ढक देते हैं। गुठली

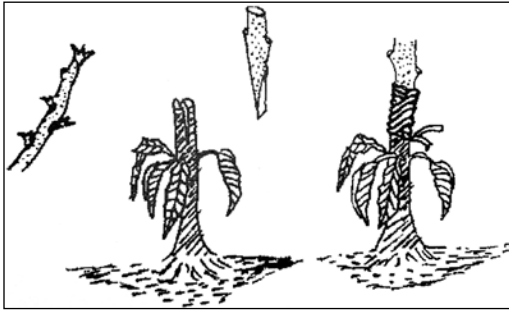


को रेत की क्यारी में बोना अच्छा होता है क्योंकि इसमें से कलम बंधन हेतु पौधे को उखाड़ना आसान होता है। बुआई के 15-20 दिनों के बाद गुठली अंकुरित होना प्रारम्भ हो जाता है अंकुरित पौधे जब 7-10 दिन के हो जायें, उनकी पत्तियाँ ताँबे की रंग हो, कलम बंधन के लिए उपयुक्त होते हैं। इस हेतु अंकुरित पौध को जमीन से 10 सेमी. की ऊँचाई पर काट दिया जाता है। इस भाग पर 2.5 - 4.0 सेमी. लम्बी कटान बनाई जाती है। सांकुर जो 2-3 माह पुराना हो, पेन्सिल इतनी मोटी हो, की निचले दोनों बगली सतह पर 2.5-4.0 सेमी. लम्बा तिराछा कटान लगाया जाता है। इसे फिर मूलवृन्त के साथ मिलाकर पॉलीथीन की पट्टी लपेटकर बाँध दिया जाता है। कलम बाँधे हुए पौधे को पौधशाला में देखरेख करते रहते हैं। जब तक पौधा 1-2 वर्ष का न हो जाये। यह तकनीक जून-जुलाई में अपनाई जाती है, जब वातावरण में पर्याप्त नमी हो।

8. **मुलायम काष्ठ कलम बंधन (soft wood grafting) :**

यह उसी स्थान पर जहाँ बाग लगाना हो, कलम बंधन के लिए

उपयुक्त होता है। इसे स्व-स्थाने (*in-situ*) कलम बंधन भी कहते हैं। यह आम में बहुत-ही प्रचलित है। इस हेतु आम की गुठली को वर्षा ऋतु में खेत में वांछित दूरी पर लगा दिया जाता है। जब पौधा एक वर्ष का और पेन्सिल इतना मोटा हो जाता है, तो इसे कलम बंधन हेतु उपयोग में लाया जाता है। जब बीजू पौधे की पत्तियाँ ताम्र रंग से पीले रंग का हो जाये, तब कलम बंधन का कार्य किया जाता है। कलम बंधन हेतु 3-5 माह पुरानी, पेन्सिल जैसी



मोटी सांकुर शाखा का प्रयोग किया जाता है। कलम बाँधने के लिए बीजू पौधे को जमीन से 15-20 सेमी. ऊँचाई से काट दिया जाता है। बीजू पौधे पर 2.5-4.0 से.मी. लम्बा कटान बनाया जाता है। सांकुर शाखा के निचले दोनों सिरों पर तिरछा कटान बनाया जाता है। अब सांकुर शाखा के कटान को मूलवृन्त पर बनाए गए कटान से मिलाते हुए पॉलीथीन की पट्टी लपेटकर बाँध दिया जाता है। कलम बंधन के तीन-चार सप्ताह बाद सांकुर शाखा फुटान प्रारम्भ

कर देता है। ऐसा करने से पौधे की मूसला जड़ (tap root) का नुकसान नहीं होता है तथा पौधे की जीवित रहने की दर अधिक होती है।

9. **भेंट कलम (Inarching)** : इसे कलम बंधन की संलग्न विधि (attached method) कहते हैं। दूसरे विधियों के विपरीत इस विधि में सांकुर शाखा जुड़ने से पूर्व कलम बंधन हेतु अलग नहीं किया जाता है। यह आम, कटहल, चीकू, लोकाट, शरीफा आदि में प्रयोग किया जाता है। कलम बंधन हेतु मूलवृन्त को या तो गमले या पॉलीथीन की थैली में उगाया जाता है। जब यह 1-2 वर्ष का हो जाता है, तब इसे सांकुर शाखा के पास लाया जाता है। मूलवृन्त व सांकुर शाखा पर 2.5-4.0 सेमी. लम्बी बगली कटान (side incision) बनाया जाता है। अब दोनों को कटान के पास मिलाते हुए



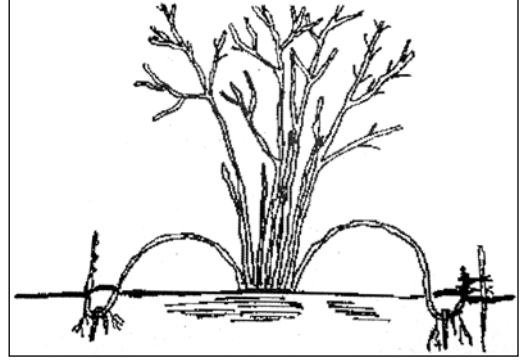
पॉलीथीन पट्टी से बाँध दिया जाता है। जब मिलान हो जाता है, तब मूलवृन्त का कलम बंधन के ऊपरी भाग व सांकुर शाखा के कलम बंधन के निचले भाग को काटकर अलग कर दिया जाता है। तैयार पौधे को अगले रोपण काल तक पौधाशाला में उगाया जाता है। बाद में इसे खेत में लगाया जाता है। भेंट कलम जुलाई – अगस्त में बाँधा जाता है, जब वातावरण में नमी अधिक होती है।

10. **दोहरा कलम बंधन (Double working)**: कुछ फल वृक्षों में सांकुर शाखा को सीधे ही मूलवृन्त पर कलम बाँधा जाता है तो वे सफलतापूर्वक बढ़वार नहीं करते हैं। इसे दूर करने के लिए मध्यवर्ती शाखा (intermediate stock) का प्रयोग किया जाता है। मध्यवर्ती शाखा सांकुर शाखा और मूलवृन्त दोनों के लिए मिलान संगत (compatible) होना चाहिए। दोहरा कलम बंधन दो क्रमबद्ध चरणों में पूरा किया जाता है। प्रथम वर्ष मध्यवर्ती शाखा को मूलवृन्त के साथ कलम बाँधा जाता है। दूसरे वर्ष सांकुर शाखा की मध्यवर्ती शाखा के साथ कलम बांधी जाता है। दूसरे वर्ष सांकुर शाखा की मध्यवर्ती शाखा के साथ कलम बांधा जाता है। दोहरा कलम बंधन नाशपाती में प्रयोग किया जाता है। इस हेतु ब्यूरे हार्डी सबसे अधिक प्रयुक्त मध्यवर्ती शाखा है। इसके अलावा ओल्ड होम, विकार ऑफ विन्कफिल्ड पीटमास्टर, ड्यूकेस, ब्यूरे डी अमालिस, मारगराइट, मेरीलट,

विलिम्स बोन क्रिशन, मेरी लूसी और थाम्पसन आदि भी उपयुक्त मध्यवर्ती शाखा है। नाशपाती की बार्टलेट किस्म उगाने के लिए ओल्ड होम मध्यवर्ती शाखा को विन्स मूलवृन्त के ऊपर कलम बाँधा जाता है। आखिर रूप से बार्टलेट सांकुर को ओल्ड होम के साथ कलम बाँधा जाता है।

11. **शीर्ष रोपण (Top working)**: यह अवांछित पौधे को वांछित पौधे में बदलने की क्रिया है। सामान्यतः बीजू पौधे शीर्ष रोपण हेतु उपयुक्त होते हैं। शीर्ष रोपण करने के लिए पौधे को बसन्त ऋतु में जमीन से 1 मीटर की ऊँचाई पर काट देते हैं। फुटान के बाद निकलने वाले शाखाओं में से जून-जुलाई में पेन्सिल इतनी मोटी शाखा को चयनित कर कलिकायन या कलम बंधन किया जाता है। शीर्ष रोपण हेतु उपयुक्त होता है। कलम बंधन/कलिकायन करने के बाद पौधे पर इसके नीचे से भाग से निकलने वाले फुटान को समय-समय पर निकालते रहते हैं।
12. **ढाँचा रोपण (Frame working)**: इस कार्य में पौधे के समस्त ऊपरी शाखा पर कलम बंधन कर पौधे को वांछित किस्म में बदला जाता है। एक पौधे पर कई मुख्य/उप-मुख्य शाखाएँ होती हैं। इन सब पर कलम बंधन करना वास्तव में कठिन कार्य है। इस हेतु बहुत ही अधिक संख्या में सांकुर शाखा की आवश्यकता होती है। इसके बाद कलम बंधन के निचले हिस्से से निकलने वाले समस्त फुटान को तोड़कर अलग कर

देते हैं। यह भी कठिन काम होता है, परन्तु ऐसा करने से बाँधा गया कलम अच्छी तरह से विकसित होता है। ढाँचा रोपण किए गए पौधे से अधिक फलन प्राप्त होती है। परन्तु कार्य बहुत मुश्किल होता है, अतः यह व्यावसायिक रूप से नहीं अपनाया जाता है।



दाब (Layering)

यह प्रवर्द्धन की एक विधि है, जिससे पौधे की शाखा (shoot) को अपस्थानिक जड़ फुटाने के लिए बाह्य किया जाता है जब वह मातृवृक्ष से जुड़ा हुआ ही रहता है। इस विधि में पौधे का एक ही शाखा जड़ और तना के रूप में विकसित होता है। जड़ निकलने पर शाखा (shoot) को मातृवृक्ष से अलग कर पौधशाला में उगाया जाता है तथा आने वाली बसंत या वर्षा ऋतु में खेत में लगाया जाता है।

दाब के प्रकार (Types of layering)

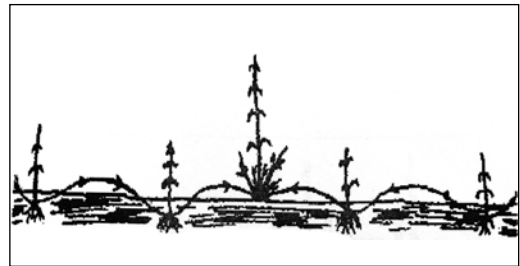
1. साधारण दाब (Simple layering)

इस विधि में पौधे का जमीन से छूता भाग या भूमि स्थित भाग से निकलने वाला भूस्तारी को दाब के लिए प्रयोग किया जाता है। दाब के लिए सामान्यतः एक वर्ष पुराने शाखा का प्रयोग किया जाता है। शाखा अगर जमीन से ऊँचा रहता है तो इसे रस्सी के सहारे लोहे की कील या खूँटी की मदद से जमीन पर लिटाकर बाँध देते हैं। पेन्सिल इतनी मोटी, जमीन से छूते शाखा पर 2.5–3.0 सेमी. गोलाकार छल्ले के रूप में छाल को अलग कर दिया जाता है। इसे जमीन में दबा दिया जाता है। इसके चार – पाँच माह बाद

जड़ निकल आती है। इसे मातृवृक्ष से अलग कर पौधशाला में लगा दिया जाता है। अगले रोपण काल में पौधा खेत में रोपण के लिए तैयार हो जाता है। इस विधि से अमरुद तथा हैजलनट का प्रवर्द्धन होता है।

2. सर्पिलाकार या यौगिक दाब

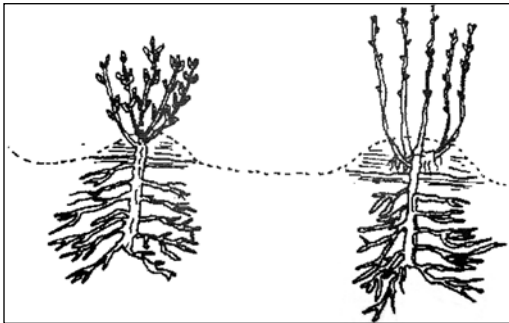
पौधे की शाखा (shoot) का पूरा लम्बाई में कई जगह मिट्टी में दबा तथा कुछ गाँठ को हवा मिट्टी के ऊपर खुला छोड़ना यौगिक दाब कहलाता है। यह क्लीमैटिस, स्माईलेक्स, विस्टेरिया, मस्काडाईन अंगूर आदि में अपनाया जाता है। दाब में पेन्सिल इतनी मोटी शाखा की 2.5–4.0 सेमी. छाल को गोल आकार में हटा दिया जाता है इस भाग पर जड़ उत्प्रेरक का प्रयोग कर इसे मिट्टी में दबा दिया जाता है। मिट्टी के ऊपर खुला भाग से तना तथा



मिट्टी में दबे भाग से जड़ का विकास होता है। जब मिट्टी से दबे भाग से जड़ का फुटान हो जाता है, तब से मातृ पौधे से अलग कर पौधशाला में लगा दिया जाता है। जब पर्याप्त बढ़वार हो जाये, पौधे को अगली ऋतु में खेत में लगा दिया जाता है।

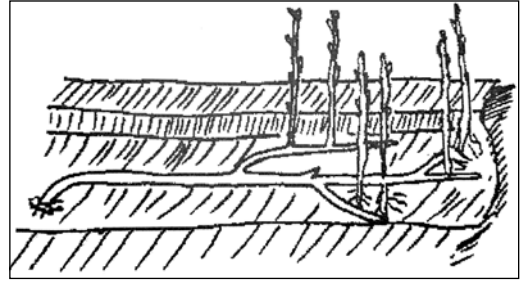
3. टीला या वूठ दाब (Mound layering or stooling)

यह उन पौधों में अपनाया जाता है जिसमें शाखायें बहुत सख्त होती हैं और उन्हें मोड़ना मुश्किल होता है। दाब तैयार करने के लिए मातृ पौधे को जमीन से 2.5 सेमी. ऊपर से काट दिया जाता है। ऐसा करने से जमीन सतह से कई शाखा फुटते हैं। जब ये शाखा कुछ सख्त हो जाते हैं 2.5–4.0 सेमी. गोलाकार छाल को हटाकर, पौध उत्प्रेक प्रयोग कर, ऊपर से मिट्टी की 15–20 सेमी. मोटी तह से ढक देते हैं। पौधे से 3–4 माह में जड़ फुटान हो जाता है। जड़ फुटान हो जाने पर शाखा को मातृ पौध से अलग कर पौधशाला में लगा दिया जाता है। अगली ऋतु में पौधे खेत में रोपण के लिए तैयार हो जाते हैं। यह विधि अमरूद, सेब, नाशपाती, किशमिश, गूजबेरी आदि प्रवर्द्धन में उपयोग किया जाता है।



4. खाई दाब (Trench layering)

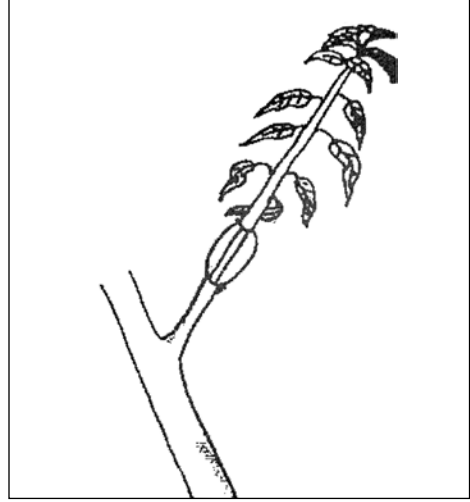
इस विधि से सेब, नाशपाती और चेरी का प्रवर्द्धन होता है। इस विधि में पौधे की शाखा को क्षैतिज दिशा में उथले खाई में झुका दिया जाता है। जब इस पर फुटान हो जाता है तो फूटे हुए शाखा का आधारीय भाग मिट्टी की 5–10 सेमी. मोटी तह से ढंक दिया जाता है। ढकाव के कारण यह प्रकाश के असर से दूर रहता है। इसे निस्तेजी उपचार (etiolation treatment) कहते हैं। ऐसा होने से उस भाग



से ऑक्सिजन गति नहीं कर पाता है, उसका सान्द्रण बढ़ जाता है। इससे जड़ फुटान में सरलता होती है। जड़ फुटा हुआ भाग मातृ शाखा से अलग कर पौधशाला में लगा दिया जाता है।

5. सिरा दाब (Tip layering)

यह ब्लैकबेरी और रास्पबेरी के प्रवर्द्धन का प्राकृतिक तरीका है। इन पौधों में वर्तमान ऋतु की बढ़वार से शिरे (tip) पर जड़ का फुटान होता है। इस हेतु शाखा को जमीन में 2–5 सेमी. गहरा दबा दिया जाता है। शाखा का सिरा ऊपर की ओर मुड़ जाता है। जिससे वहाँ मोड़ (bend) बन जाता है। मोड़ बनने



के बाद वहाँ से जड़ का फुटान हो जाता है। इसके बाद शाखा का फुटान हो जाता है। जड़ प्रस्फुटित शाखा को पुराने शाखा के टुकड़े के साथ अलग कर देते हैं। इसे पौधशाला में लगा दिया जाता है। पर्याप्त बढ़वार के बाद उसे खेत में लग दिया जाता है।

6. वायु दाब (Air layering)

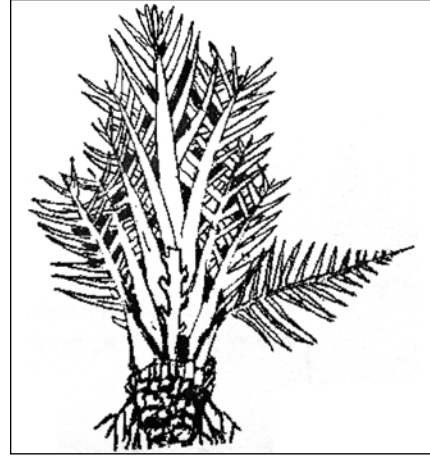
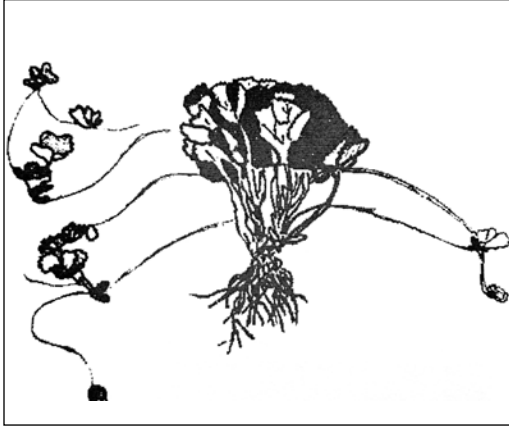
इसे चाइनीज लेयरिंग, पॉट लेयरिंग, मारकोटेज या गूटी भी कहते हैं। पौधा तैयार करने हेतु एक वर्ष पुरानी, पेन्सिल इतनी मोटी शाखा का चुनाव किया जाता है। चयनित शाखा के आधार से 5-7 सेमी. दूरी पर 2.5-3.0 सेमी. आकार का छाल (bark) का छल्ला (ring) अलग कर लिया जाता है। छाल-हटे हुए भाग को जूट का बोरा या चाकू के पिछले फाल (rear blade) की मदद से खुरचकर पोशवाह को हटा दिया जाता है। इससे छिलका हटाये गए भाग पर छाल नहीं बनने पाता है। छाल हटाए गए भाग पर नम स्फैगनम मॉस (Sphagnum Mass) घास लगाकर ढक दिया जाता है। ढकाव से छाल

हटाये गए भाग पर बेहतर नमी बनी रहती है उस भाग को ऊपर से सफेद पॉलीथीन की पट्टी लपेटकर दोनों सिरों पर बाँध देते हैं। पौधे के अनुसार लगभग 2-3 महीने में जड़ें निकल आती हैं। जड़ फुटाव हो जाने पर, जो सफेद पॉलीथीन की पट्टी से बाहर दिख जाता है, इसे दो-तीन बार में कटान लगाकर मातृवृक्ष से अलग कर लिया जाता है। इसे फिर पौधशाला में आंशिक छाया में रखकर देखरेख किया जाता है। वायु दाब की प्रक्रिया जुलाई-अगस्त में जब वातावरण में पर्याप्त नमी हो की जाती है। इस विधि से लीची, कागजी नींबू, कटहल, काजू, अमरुद, अंजीर, क्रोटन, मोनस्टेरा, फिलोडेन्ड्रान, फोर्टुनेल्ला (नींबू वर्गीय फल) आदि का प्रवर्द्धन किया जाता है।

दाब का प्राकृतिक रूपान्तरण (Natural modification of layering)

1. उपरिभूस्तारी (Runner)

यह पतली लम्बी तना होती है जो पत्ती के कक्ष से उत्पन्न होती है यह जमीन के समानान्तर



पिसर्पी (creeping) बढवार करती है। मातृ पौधे से दूर तथा मिट्टी के सम्पर्क में आने पर गाँठ से अपस्थातिक जड़ें उत्पन्न कर उपरिभूस्तारी नए पौधे के रूप में बढवार करती है। यह स्ट्रोबेरी, जिरेनियम, इयूकेसनिया इञ्जिडका, बोस्टन फर्न, डेन्ड्रोवियम, क्लोरोफाइटम कोमोसम आदि में प्रवर्द्धन का साधन है। जब ऊपरिभूस्तारी में पर्याप्त जड़ें हो जाती हैं, इसे खोदकर निकाल लिया जाता है और खेत में लगा दिया जाता है।

2. अंतः भूस्तारी (Sucker)

वह शाखा जो तने पर जमीन के नीचे स्थित कलिका से उत्पन्न होती है तथा मुख्य तने के साथ उदग्र दिशा (vertical direction) में उगती है, अंतः भूस्तारी कही जाती है। शाखा जो कलिकायन या कलम बंधन में जुड़ाव बिन्दु के नीचे से उत्पन्न होता है वह भी भूस्तारी कहा जाता है और इसे अंग्रेजी में "Sucker" कहते हैं। रास्पबेरी, ब्लैकबेरी, खजूर, अनन्नास आदि भूस्तारी से प्रवर्द्धित किए जाते हैं।

3. भूस्तारी (Stolon)

यह रूपान्तरित तना है जो मिट्टी की सतह के ऊपर भूमि के समानान्तर बढवार करती है। इसके सिरे पर एक कलिका और निचली सतह पर जड़ उत्पन्न हो जाती है। कलिका से एक नया पौधा उत्पन्न होता है। यह दूब घास, पुदीना और स्टैचिस में सामान्य रूप से देखा जाता है। भूस्तारी मातृवृक्ष से काटकर अलग करने के बाद नए पौधे तैयार किए जाते हैं।

4. भूस्तारिका (Offshoots)

यह मुख्य तने के आधार से उत्पन्न इसके साथ बढने वाला शाखा होता है। सामान्यतः यह छोटा और मोटा होता है। यह एक बीजपत्री पौधे में उगता है। जैसे खजूर, अनन्नास और केला।

उपर्युक्त समस्त प्रकार के शाख-उपरिभूस्तारी, अंतः भूस्तारी (stolon), भूस्तारिका (Offset) सभी प्राकृतिक रूप से जड़युक्त दाब हैं। इन्हें मातृवृक्ष से अलग कर नया पौधा तैयार किया जाता है।

पृथक्करण एवं विभाजन (Separation and Division)

पृथक्करण से मतलब है पौधे से अलग होने वाले भाग को अलग कर प्रवर्द्धन करना, जैसे – कन्द (tuber) और घनकन्द (corm)। विभाजन का मतलब है पौधे के किसी विशेष भाग के टुकड़े काटकर अलग करना। जैसे प्रकन्द (rhizome), कन्दी मूल (tuberous roots)।

शल्क कन्द (Bulb)

यह विशेष भूमिगत अंग है जो एक बीजपत्री पौधे में उत्पन्न होता है। इसमें एक मांसल उदग्र तना अक्ष (fleshy vertical stemaxis) होता है जिसके सिरे से वृद्धि होती है। कन्द के साथ और छोटे – छोटे कन्द बनते हैं जिसे कन्दली (Bulbets) कहते हैं। जब कन्दली बड़ी आकार की हो जाती है तो इसे भूस्तारिका (offset) कहते हैं। छोटे कन्द जब वायुवीय भाग (aerial portion) से पैदा होते हैं तब इसे पत्र कंद (bulbil) कहते हैं।

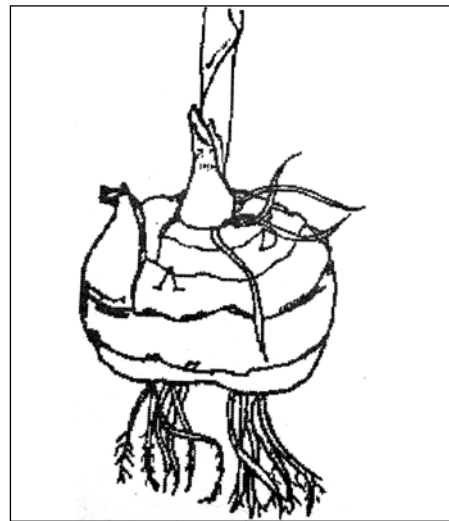


कन्द के प्रकार

1. **शल्की कन्द (tunicate bulb)** इस तरह के कन्द सूखे एवं परतदार पतली तह (scale) से ढके रहते हैं। यह तह बतौर आवरण कार्य करती है और कन्द को सूखने एवं यांत्रिक क्षति से बचाती है। इस तरह के कन्द प्याज, लहसुन, डफोडिल और टयूलिप में पाया जाता है।
2. **गैर शल्की कन्द (non-tunicate bulb)** इस तरह के कन्द किसी तरह के आवरण से नहीं ढके रहते हैं। यह लिली में पाया जाता है।

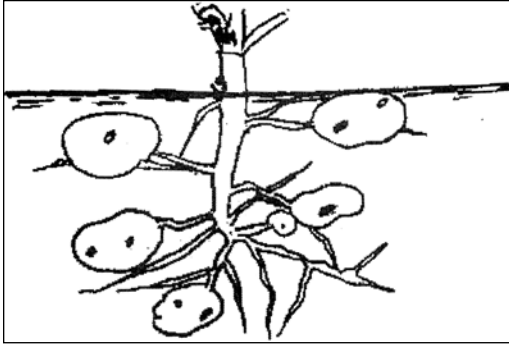
घनकन्द (Corm)

यह फूला हुआ (swollen) ठोस विशिष्ट भूमिगत भाग है जिसमें पर्व संधियाँ (nodes) और पर्व (internode) स्पष्ट होती है। यह सूखी, शल्क की तरह पतली पत्तियों से ढकी होती है। ग्लैडियोलस और केशर का प्रवर्द्धन घनकन्द से होता है।



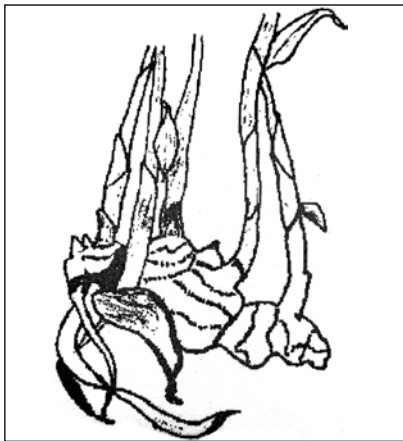
कन्द (Tuber)

यह फूल हुआ भूमिगत कन्द है, जिसके सतह पर नियमित कर्मचित्र आँखें होती हैं। आँखें कन्द में गाँठों की सूचक होती हैं। आँखे गोले (Apirally) में पाई जाती है। यह आलू, आइरिश आलू, रतालू, कैलेडियम, जेरुशलम आर्टिचोक आदि में पाया जाता है।



प्रकन्द (Rhizome)

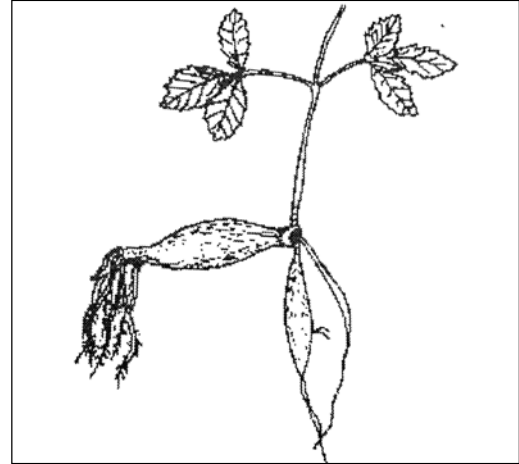
यह विशिष्ट तना है जो भूमि सतह पर या ठीक उसके नीचे समानान्तर बढ़वार करती है। इसमें पर्व और पर्व सन्धियाँ पाई जाती है। यह मुख्य रूप से एक बीजपत्री पौधों में पाया



जाता है, जैसे—केला, अदरक, हल्दी आदि। वैसे यह कुछ द्विबीजपत्री पौधों में भी पाया जाता है। जैसे – लो बुश, ब्लूबेरी (*Vaccinium angustifolium*) आदि।

कन्दिल मूल (Tuberous roots)

यह मोटी की कन्दिल की बढ़वार होती है जो पौधे के लिए, भण्डारण भाग की तरह कार्य करती है। कन्दिल मूल शकरकन्द, कसाबा व डहेलिया में पाया जाता है।



पौधशाला से पौधों को उखाड़ना एवं गट्ठर बनाना (Lifting and packing of nursery plants)

प्रायः पौधशाला में पौधे क्यारियों (beds) में लगाये जाते हैं बहुवार्षिक प्रकृति के पौधों को जिसकी मूसला जड़ें (tap roots) होती हैं, सामान्यतः क्यारियों में लगाये जाते हैं। आजकल सब्जियों के पौध भी विक्रय के लिए उगाए जाते हैं। इन्हे तशतरियो (plug tray) में उगाया जाता है। इन पौधों को

तश्तरियों से मिट्टी समेत ऐसे निकालकर खेत में लगा दिया जाता है। परन्तु वे पौधे जो मिट्टी में उगाये जाते हैं, उन्हें पौधशाला से उखाड़ने (uprooting) में सावधानी की आवश्यकता होती है। ऐसे पौधों को उखाड़ने की तिथि से 2-3 दिन पूर्व क्यारियों की सिंचाई करनी चाहिए। इससे पौधे उखाड़ने में सहूलियत होती है तथा पौधे की जड़ें कम टूटती हैं। आम, नींबूवर्गीय फल, पपीता, अमरुद, लीची, चीकू, जो सदाहरित प्रकृति के होते हैं, उन्हें मिट्टी की पिंड समेत (earth abll intact) क्यारी से उखाड़ा जाता है। पर्णपाती पौधे, जैसे-सेब नाशपाती, आड़ू, आलूबुखारा, बादाम, अखरोट, खुबानी आदि के पौधे क्यारियों से बगैर मिट्टी के पिण्ड उखाड़े जाते हैं। पौधे उखाड़ने का कार्य तब किया जाता है जब मिट्टी आसानी से खोदने की स्थिति में हो। वर्षा ऋतु में जब मिट्टी बहुत गिली होती है, क्यारियों से पौधे उखाड़ने में कठिनाई होती है। इस समय मिट्टी जड़ से बँधी हुई नहीं निकलती है। अतः बरसात में पौधे उखाड़ने का कार्य मिट्टी की स्थिति सुविधाजनक होने पर ही करना चाहिए। तश्तरी, गमले आदि में उगाये गए पौधे वर्ष में कभी भी उखाड़े जा सकते हैं। मिट्टी से पौधा उखाड़ने के बाद मिट्टी की पिण्ड का नीचला हिस्सा चौड़ा और ऊपर का हिस्सा क्रमशः पतला कर दिया जाता है। इस तरह के पिण्ड में अधिक जड़ें मिट्टी में बची रहती है। पिण्ड को फिर धान के पुआल या घास-फूस के साथ लपेटकर जूटी (joottee) के रूप में बाँध दिया जाता है।

पौधे का गट्ठर बनाना (Packing of plants)

यह पौधे को उसके उपयोगकर्ता तक भेजने के लिए आवश्यक है। अच्छी तरह से गट्ठर बनाया हुआ पौधा अच्छी दशा में खेत तक पहुँचता है। पौधे को गट्ठर बनाने हेतु धान के पुआल या कांस घास का प्रयोग किया जाता है। जूटी बनाने हेतु पुआल/बांस/घास का छोटा और पतला गट्ठर बना लिया जाता है और उसे आधार से 20-30 सेंमी. ऊपर से बाँध दिया जाता है। उसे बँधे भाग पर पकड़कर नीचे वाले भाग को ऊपर वाले भाग से मिलाते हुए जमीन पर रखकर फेला दिया जाता है। जिस पौधे को बाँधना हो उसे बंधन पर रखकर उसके चारों तरफ पुआल/बांस/घास में चारों ओर से लिपटा हुआ बाँधा जाता है। जूटी परिवहन के दौरान मिट्टी की पिण्ड के लिए गद्दे (cushion) का कार्य करती है। यह परिवहन में लगने वाले झटके से मिट्टी की पिण्ड को बिखरने से बचाता है और इस तरह जड़ को टूटने से बचाता है।

जूट या टाट की पट्टी भी पौधे को बाँधने के लिए प्रयोग की जाती है। सन्तरे के पौधे की बगैर मिट्टी की पिण्ड के उपयोगकर्ता को बेचा जाता है, पौधशाला की क्यारियों में पौधे को हल्की मिट्टी में उगाया जाता है ताकि उखाड़ते समय जड़ का कम - से - कम नुकसान हो। पौधे क्यारी से बिना मिट्टी की पिण्ड के उखाड़े जाते हैं। उखाड़े हुए 100 पौधे का पुलिंदा (bundle) बनाया जाता है। इन पौधों की जड़े जूट की पट्टी में लपेटकर एक पुलिंदा बना दिया जाता है। इसे पानी

छिड़ककर गीला रखा जाता है। इस तरह एक सौ पौधों के गट्टर बहुत आसानी से एक स्थान से दूसरे स्थान भेजा जा सकता है। यह परिवहन में मिट्टी की पिंड समेत भारी – भरकम पौधे को ढोने की समस्या से निजात दिलाता है। स्फैगनम घास, प्लास्टिक, गत्ते की पेटी पौधे को बाँधने के लिए अन्य उपयोगी सामग्री है। स्फैगनम घास का प्रयोग मुलायम प्रकृति के पौधे, जैसे सब्जियों, फूलों, शोभाकारी पौधे आदि को बाँधने के लिये प्रयोग किया जाता है। स्ट्राबेरी जैसे मूल्यवान पौधे गत्ते की पेटी में एक जगह से दूसरे जगह भेजे जाते हैं।

पौधे को बाँधने के लिए उपयोग में लाए जाने वाले गट्टर बाँधने की सामग्री (packing material) में निम्न गुण होने चाहिए :-

1. यह सरलता से उपलब्ध होना चाहिए।
2. यह सरलता से प्रयोग में लाए जाने योग्य हो।
3. सामग्री का वजन हल्का हो।
4. यह परिवहन में झटका सहन करने के लायक हो।
5. सामग्री की कीमत बहुत अधिक न हो।
6. बाँधे हुए पौधे अच्छी अवस्था में उपयोगकर्ता तक पहुँचता हो।

सारणी संख्या 1 : प्रमुख पौधों का प्रवर्धन विधि

क्र.सं.	पौधे का नाम	विधि	उपयुक्त समय
1.	बेर	कलिकायन	जून-सितम्बर
2.	अनार	कलम, वायु-दाव	जून-जुलाई
3.	आँवला	कलिकायन	जून-जुलाई
4.	शरीफा	बीज, कलिकायन	जून-जुलाई
5.	सन्तरा	कलिकायन	फरवरी, जुलाई-अक्टूबर
6.	सन्तरा (नारंगी)	कलिकायन	फरवरी, जुलाई-अक्टूबर
7.	नींबू	कलम	फरवरी
8.	कागजी नींबू	बीज, वायु-दाव	जुलाई-अगस्त
9.	किन्नो	कलिकायन	फरवरी, जुलाई
10.	अमरूद	बीज, कलम बंधन, वायु-दाव	जून-जुलाई
11.	आम	मुलायम काष्ठ कलम बंधन, फाँका कलम बंधन	जून-अगस्त
12.	खजूर	भूस्तारी	फरवरी-मार्च, अगस्त-सितम्बर
13.	अंजीर	सख्त काष्ठ कलम	दिसम्बर-फरवरी, जून जुलाई
14.	फालसा	बीज	मार्च-अप्रैल
15.	इमली	बीज, कलिकायन	फरवरी-मार्च, जून-जुलाई

क्र.सं.	पौधे का नाम	विधि	उपयुक्त समय
16.	गोंदा	बीज	अप्रैल-मई
17.	जामुन	बीज	जून-जुलाई
18.	करौंदा	बीज	अगस्त-सितम्बर
19.	बेल	भूस्तारी, कलिकायन	जून-जुलाई
20.	कैथ	बीज	फरवरी-मार्च, जून, जुलाई
21.	शहतूत	कलम, कलिकायन	जून, जुलाई
22.	केर	बीज, भूस्तारी	जून, जुलाई
23.	पीलू	भूस्तारी	जून, जुलाई
24.	सेब	जिहवा कलम बंधन	फरवरी-मार्च
25.	नाशपती	जिहवा कलम बंधन, ढाल कलिकायन	फरवरी-मार्च, जून
26.	आडू	ढाल कलिकायन (shield budding)	फरवरी-मार्च, जून-जुलाई
27.	आलूबुखारा	जिहवा कलम बंधन	फरवरी-मार्च
28.	अखरोट	चाबुक कलम बंधन	अप्रैल
29.	बादाम	ढाल कलिकायन	जुलाई-अगस्त
30.	खुबानी	जिहवा कलम बंधन ढाल कलिकायन	फरवरी-मार्च, जून
31.	पीकन नट	ढाल कलिकायन	अगस्त-सितम्बर
32.	स्ट्रबेरी	उपरी भूस्तारी	अगस्त, दिसम्बर-जनवरी
33.	रास्पबेरी	भूस्तारी	जनवरी-फरवरी
34.	कीवी फल	कलिकायन, कलम बंधन	सितम्बर, जनवरी-फरवरी
(अ) वृक्ष-पंक्ति रोपण हेतु (avenue tree)			
35.	नीम	बीज	जुलाई-अगस्त
36.	गुलमोहर	बीज	जुलाई-अगस्त
37.	सिलवर ओक	बीज	जुलाई-अगस्त
38.	शीरस	बीज	दिसम्बर-जनवरी, जून-जुलाई
39.	कचनार	बीज	जून-जुलाई
40.	सेमल	बीज	जून-जुलाई
(ब) झाड़ियाँ (shrubs)			
41.	क्लेरोडनड्रान	कलम	जून-जुलाई
42.	इर्वाटामिया	कलम	जुलाई-अगस्त
43.	गुडहल	कलम	जून-जुलाई

क्र.सं.	पौधे का नाम	विधि	उपयुक्त समय
44.	लेजर्सट्रोमिया	कलम, बीज	जून-जुलाई
45.	कनेर	कलम	जून-जुलाई
46.	रात-की-रानी	कलम	जून-जुलाई
47.	दिन-का-राजा	कलम	जून-जुलाई
(स) एक-वर्षीय पौधे			
48.	बालसम	बीज	जून-जुलाई
49.	कॉसमस	बीज	जून-जुलाई
50.	गेंदा	बीज, कलम	फरवरी, जून-जुलाई
51.	गमफ्रीना	बीज	जून-जुलाई
शीतकालीन पौधे			
52.	एस्टर	बीज	सितम्बर-अक्टूबर
53.	कैलेन्डुला	बीज	सितम्बर-अक्टूबर
54.	कार्नेशन	बीज	सितम्बर-अक्टूबर
55.	कार्नेफलावर	बीज	सितम्बर-अक्टूबर
56.	हॉलीहॉक	बीज	सितम्बर-अक्टूबर
57.	लाइनम	बीज	सितम्बर-अक्टूबर
58.	नास्टर्शियम	बीज	सितम्बर-अक्टूबर
59.	फलोक्स	बीज	सितम्बर-अक्टूबर
60.	स्वीट-पी	बीज	सितम्बर-अक्टूबर
61.	स्वीट एलाइमस	बीज	सितम्बर-अक्टूबर
(द) बाडवाले पौधे (hedge plants)			
62.	क्लेरोडेन्ड्रान	कलम	जून-जुलाई
63.	मुराया	कलम, बीज	जून-जुलाई
64.	डुरन्टा	बीज	जून-जुलाई
65.	इक्सोरा	वायु दाब	जून-जुलाई
66.	करौंदा	बीज	जून-जुलाई
(इ) किनारी वाले बाडवाले पौधे (edge plants)			
67.	इरेसिन	बीज, कलम	जून-जुलाई
68.	युपैटोरियम	बीज, कलम	जून-जुलाई
69.	जस्टीशिया	बीज, कलम	जून-जुलाई

क्र.सं.	पौधे का नाम	विधि	उपयुक्त समय
70.	अल्टरनैन्थिरा	बीज, कलम	जून-जुलाई
(ई) गृहपौधे (indoor plants)			
71.	अस्पारेगास	बीज	जून-जुलाई
72.	डीफेनवेकिया	बीज, कलम	जून-जुलाई
73.	मौनस्टेरा	बीज, कलम	जून-जुलाई
74.	सिनडाप्सस	कलम	जून-जुलाई
75.	ट्रेडिशकेन्थिया	कलम	जून-जुलाई

पौधों के लिए आवश्यक पोषक तत्व एवं प्राप्ति स्रोत

बीज के अंकुरण के पश्चात पौधे का विकास होता है और प्रारम्भिक अवस्था में बीज में संचित खाद्य पदार्थ ही काफी हद तक पौधे के विकास में सहायक होता है। बाद में पौधा पूर्ण विकसित हो जाने तक वायुमण्डल तथा भूमि से उपलब्ध पोषक तत्वों का अवशोषण (Absorption) करता है। आवश्यकता एवं कार्य के अनुसार पोषक तत्वों को मुख्यतः दो श्रेणियों में बांटा जा सकता है और सामान्य रूप से पौधे के जीवन काल में निम्नलिखित पोषक तत्वों की आवश्यकता होती है :

(क) मुख्य तत्व (Major Elements of Nutrient)

ऐसे पोषक तत्व जिनकी पौधों को अधिक मात्रा में आवश्यकता पड़ती है और जो पौधों के गठन या शारीरिक संरचना या निर्माण में प्रमुख भूमिका निभाते हैं तथा प्रमुख कार्यों का संपादन करते हैं, मुख्य या प्रमुख तत्व कहलाते। इनकी कमी से किसी

भी पौधे का निर्माण संभव नहीं है। इनमें कार्बन, आक्सीजन, हाइड्रोजन, नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेश या पोटैशियम, कैल्शियम, मैग्नीशियम तथा सल्फर (गंधक) प्रमुख तत्व हैं।

(ख) गौण तत्व (Minor Elements of Nutrients)

ऐसे पोषक तत्व जिनकी पौधों के कम मात्रा में आवश्यकता पड़ती है। लेकिन ये पौधों की आन्तरिक प्रक्रियाओं में विशेष कार्य करते हैं, अल्प या गौण तत्व कहलाते हैं। लोहा या आयरन, मैग्नीज, सुहागा या बोरान, जस्ता या जिंक, कॉपर या ताम्बा तथा मॉलीब्डेनम, क्लोरीन आदि अल्प या गौण तत्व माने जाते हैं। इनकी कमी पौधों में विशेष प्रकार के लक्षण उत्पन्न करती हैं।

पौधों को उपरोक्त 16 तत्वों के अतिरिक्त अन्य तत्वों की भी आवश्यकता पड़ती है, जिनकी मात्रा बहुत ही कम होती है। ये तत्व पौधों को वायुमण्डल या भूमि से प्राप्त हो जाते हैं। जैसे-कोबाल्ट, निकल, सोडियम आदि।

पौधे को पोषक तत्व प्राप्त होने के स्रोत (Sources of Nutrients)

भूमि, वायु और जल इन पोषक तत्वों के भण्डार हैं। कार्बन, आक्सीजन और हाइड्रोजन पौधों को वायु और जल में प्राप्त हो जाते हैं तथा सामान्य रूप से इनकी पूर्ति की समस्या नहीं रहती है। अन्य मुख्य तत्व जैसे—नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटैश, मैग्नीशियम तथा सल्फर आदि भूमि यानि मिट्टी से प्राप्त होते हैं। गौण तत्व जैसे—आयरन, मैग्नीज, बोरॉन, कॉपर, जिंक, क्लोरीन और मॉलीब्डेनम भी भूमि से ही प्राप्त होते हैं। अतः हम कह सकते हैं कि भूमि पौधों के पोषक तत्वों की पूर्ति का प्राथमिक स्रोत है और इसी से उनका उचित पोषण होता है।

भूमि की उपजाऊ शक्ति (Soil Fertility)

भूमि में उपस्थित विभिन्न पोषक तत्वों की मात्रा ही उसकी उर्वरा शक्ति कहलाती है। अतः आवश्यक है कि पौधों के उचित पोषण के लिए भूमि की उपजाऊ शक्ति सदैव बनी रहे, जिससे कि विभिन्न आवश्यक तत्वों की उचित मात्रा पौधे को आसानी से उपलब्ध होती रहे। भूमि विभिन्न पोषक तत्वों का परिवर्तनशील स्रोत है, जिसके कारण भूमि यानि मिट्टी की उपजाऊ शक्ति घटती या बढ़ती रहती है। मिट्टी की उपजाऊ शक्ति घटाने वाले मुख्य कारक इस प्रकार हैं:—

9. बार-बार एक जैसी फसल या पौधे उगाना

इस प्रकार का फसल चक्र या पौधे उगाने का तरीका अपनाते से मिट्टी में से कुछ तत्वों का अधिक ह्रास हो जाता है, जिसके कारण मिट्टी में इन तत्वों की कमी हो जाती है और

निरन्तर इस तरह की फसलें या पौधे उगाने से इच्छित बढ़वार नहीं मिलती।

2. जल-भराव के कारण

रेतीली जमीनों में अधिक जल-भराव के कारण जमीन की ऊपरी सतह में विद्यमान पोषक तत्व पानी में घुलकर निचली सतह में चल जाते हैं। जिसके कारण उथली जड़ों वाली फसलों को आवश्यकतानुसार पोषक तत्व उपलब्ध नहीं हो पाते और जमीन के उपजाऊ यानि मिट्टी की उर्वरा शक्ति में कमी महसूस होती है।

3. रासायनिक प्रक्रियाओं के कारण

मिट्टी में रासायनिक प्रक्रियाओं द्वारा भी पोषक तत्वों का ह्रास यानि नुकसान होता रहता है। इन प्रक्रियाओं के दौरान कुछ पोषक तत्व तो गैस बनकर मिट्टी से अलग हो जाते हैं और कुछ तत्व मिट्टी में ऐसी अवस्था में परिवर्तित हो जाते हैं कि उस अवस्था में पौधे आसानी से अवशोषित नहीं कर पाते। इस तरह की अवस्था को भी मिट्टी पोषक तत्वों का ह्रास ही समझना चाहिए।

4. सूक्ष्म-जीवों के कारण

भूमि में विराजमान सूक्ष्म-जीव भी अपने जीवन यापन के मिट्टी में उपस्थित तत्वों का उपयोग करते हैं जिसके कारण मिट्टी में इनकी कमी नहीं होती है और पौधों को समस्या से जूझना पड़ता है।

5. भूमि के कटाव के कारण

अधिक बरसात या बाढ़ आने के कारण कई बार भूमि की ऊपरी उपजाऊ परत पानी के

साथ बह जाती है जिसके कारण जीवन में पोषक तत्वों की कमी आ जाती है, क्योंकि पौधों की बढ़वार हेतु अधिकांश पोषक तत्व जमीन के ऊपरी सतह में ही मौजूद होते हैं। रेतीली जमीनें में हवा की तेज गति यानि आँधी तूफान के कारण भी कई बार पोषक तत्वों की काफी हानि होती है।

मिट्टी के उपजाऊपन में बढ़ोतरी

जमीन यानि मिट्टी की उपजाऊ शक्ति में बढ़ोतरी निम्नलिखित स्रोतों से होती है :-

(क) प्राकृतिक स्रोत

जमीन में पोषक तत्वों की प्राप्ति प्राकृतिक स्रोतों द्वारा होती रहती है जैसे कि वायु से नाइट्रोजन की प्राप्ति। बरसात की पानी तथा दलहनी फसलों की जड़ों में उपस्थित (राइजोबियम) हवा से नाइट्रोजन लेकर जमीन में स्थिर करते हैं। प्राकृतिक स्रोतों में विभिन्न पौधों या फसलों के अवशेष भी शामिल हैं, जिन्हें फसल प्राप्ति के बाद जमीन या मिट्टी में ही दबा देते हैं। इन स्रोतों से उतनी मात्रा में पोषक तत्वों की प्राप्ति नहीं हो पाती जितनी की विभिन्न पौधों या फसलों के उगाने से प्राप्त होती है।

(ख) कृत्रिम स्रोत

कृत्रिम स्रोत से ही भूमि को उचित मात्रा में पोषक तत्वों की पूर्ति की जा सकती है। ऐसे कृत्रिम स्रोत जो कि पोषक तत्वों से परिपूर्ण होते हैं उन्हें मिट्टी में मिला दिया जाता है। देशी खाद, जैविक खाद और रासायनिक उर्वरक कृत्रिम स्रोत हैं जिनका संक्षिप्त विवरण इस प्रकार है।

(1) **देशी खाद (Manures)** : ऐसे जैव युक्त पदार्थ जो कि अनेक पोषक तत्वों से भरपूर होते हैं और भूमि में मिलाए जाने के पश्चात सड़कर पोषक तत्व प्रदान करते हैं, देशी खाद या (organic manures) जैविक कहलाते हैं। ये खाद भूमि यानि मिट्टी को पोषक तत्वों के अलावा ह्यूमस भी प्रदान करते हैं। जो कि भूमि के भौतिक और रासायनिक गुणों को बढ़ाता है। इन पदार्थों में हरी खाद, गोबर की खाद, कम्पोस्ट, पत्तियों की खाद तथा खली प्रमुख हैं।

(2) **रासायनिक उर्वरक (Fertilizers)** : ऐसे रासायनिक पदार्थ, जो कि कृत्रिम रूप से तैयार किए जाते हैं और भूमि में मिलाए जाने पर एक, दो या तीन पोषक तत्व प्रदान करते हैं, उर्वरक या अजैविक खाद या कृत्रिम खाद कहलाते हैं। ये पदार्थ भूमि को विशेष तत्व प्रदान करते हैं। लेकिन भूमि के भौतिक गुणों में कोई खास वृद्धि नहीं करते हैं। इन पदार्थों में यूरिया, सुपर फॉस्फेट, म्यूरेट ऑफ पोटाश तथा मिश्रित उर्वरक मुख्य हैं।

पौधों में कृत्रिम खाद व उर्वरक देने कर तरीका

आमतौर पर पौधों में खाद एवं उर्वरक तीन तरह से दी जाती है जो इस प्रकार है :

(1) **आधार पोषण (Basal Nutrition)** : पौधे लगाने या बीज की बुवाई से पूर्व खेत की क्यारियों को तैयार करते समय मिट्टी में खाद मिला देने की विधि को आधार पोषण कहते हैं। देशी

खाद तथा फास्फोरस व पोटेश युक्त उर्वरकों को आधार पोषण के रूप में दिया जाता है। खासकर एकवर्षीय पौधों में आधार पोषण देना आवश्यक है ताकि बढ़वार की विभिन्न अवस्थाओं की आवश्यकतानुसार विभिन्न पोषक तत्व समय पर उपलब्ध हो सके। पौधे की सबसे अच्छी बढ़वार हेतु प्रारम्भिक अवस्था में ही मिट्टी या अन्य माध्यम में कार्बन व नाइट्रोजन अनुपात सही रखते हुए नाइट्रोजन उर्वरक की आधी या एक तिहाई मात्रा भी आधार पोषण के रूप में दी जा सकती है।

- (2) **खडी फसल में उर्वरक देना (Top Dressing)** : जब पौधे वानस्पतिक रूप से विकसित हो जाते हैं, तब उनकी बढ़वार को तेजी प्रदान करने के उद्देश्य से उर्वरक या पौधे के आसपास डाल दिये जाते हैं या फिर खेत के चारों ओर फैला दिए जाते हैं। इसी विधि को छिटकवाँ या टॉप ड्रेसिंग कहते हैं। इस विधि से अधिकतर नाइट्रोजन युक्त उर्वरक जैसे यूरिया आदि दिए जाते हैं।
- (3) **पत्तियों से पोषण** : आजकल पत्तियों के माध्यम से पोषक तत्व पहुँचाकर पौधों को पोषित करने का प्रचलन काफी बढ़ रहा है। बाजार में उपलब्ध पानी में घुलनशील उर्वरकों के माध्यम से इन पोषक तत्वों को छिड़काव बागवानी की विभिन्न फसलों में भी किया जा सकता है। पौधे द्वारा किसी विशेष तत्व की कमी दर्शाने पर यह विधि विशेष रूप से लाभदायक है।

देशी खाद व उर्वरकों के उपयोग में सावधानियाँ

जमीन में पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ाने हेतु खाद व उर्वरक के इस्तेमाल से कई बार पौधों पर इनका दुष्प्रभाव भी नजर आता है अतः खाद और उर्वरक देते समय निम्नलिखित बातों का ध्यान रखें—

- (क) जो भी खाद या कम्पोस्ट दी जाए व अच्छी तरह से सड़ी होनी चाहिए। कच्ची या आधी सड़ी हुई खाद देने से दीमक लगने की संभावना के साथ-साथ गलने सडने की प्रक्रिया से पैदा हुई गर्मी से पौधों के मर जाने की आशंका बनी रहती है। गोबर की खाद, कम्पोस्ट तथा हरी खाद में इस बात का विशेष ध्यान रखना चाहिए।
- (ख) गमलों में लगे पौधों में खाद या उर्वरक डालने के पश्चात हल्की गुड़ाई कर सिंचाई कर देना चाहिए।
- (ग) आवश्यकता से अधिक उर्वरकों के मात्रा पौधे या फसल को हानि पहुँचा सकते हैं अतः उचित मात्रा में ही इनका उपयोग करें।
- (घ) पौधों को उर्वरकों के माध्यम से पोषक शीघ्र ही प्राप्त हो जाते हैं अतः उचित समय पर ही उनका उपयोग करें।
- (ङ) नर्सरी या खेत में खाद और उर्वरक दोनों का ही इस्तेमाल समय-समय पर करते रहना चाहिए। ऐसा करने से मिट्टी की भौतिक व रासायनिक संरचना सही बनी रहती है और पोषक तत्व उपलब्ध अवस्था में रहते हैं।
- (च) एक ही जमीन या मिट्टी में बार-बार एक ही तरह का उर्वरक उपयोग नहीं करना चाहिए।

प्रमुख उर्वरकों का विवरण

पौधों को मुख्य रूप से तीन पोषक तत्वों की आवश्यकता अधिक मात्रा में होती है।— नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटेश। इन तीनों की कमी हो जाने से पौधे की बढ़वार एवं उत्पादन पर विशेष प्रभाव पड़ता है। अतः इन तत्वों की पूर्ति हेतु जो भी रासायनिक पदार्थ कृत्रिम रूप से तैयार उर्वरक (Fertilizers) यानि अजैविक खाद (Inorganic Manures) कहलाते हैं। ऐसे उर्वरकों में प्रमुखता से एक या दो तीन पोषक तत्व होते हैं। उर्वरक का उपयोग किसी विशेष तत्व की पूर्ति हेतु भूमि के अनुसार किया जाता है। पोषक तत्वों की दृष्टि से उर्वरकों को निम्नलिखित भागों में बाँटा जा सकता है :-

(1) **नाइट्रोजन युक्त उर्वरक (Nitrogenous Fertilizers) :** ऐसे उर्वरक जिनमें

नाइट्रोजन की प्रधानता रहती है तथा अन्य तत्व कम मात्रा में होते हैं, जैसे कि यूरिया, किसान खाद, कैल्शियम अमोनियम नाइट्रेट (CAN)।

(2) **फास्फोरस युक्त उर्वरक (Phosphatic Fertilizers) :** ऐसे उर्वरक जिसमें फास्फोरस तत्व की प्रधानता रहती है तथा अन्य तत्व कम मात्रा में होते हैं, जैसे कि सिंगल फास्फेट, ट्रिपल सुपरफास्फेट आदि।

(3) **पोटाश-युक्त उर्वरक (Potassic Fertilizers) :** ऐसे उर्वरक जिनमें पोटेश तत्व की प्रधानता रहती है तथा अन्य तत्व कम मात्रा में होते हैं, जैसे कि म्यूरेट ऑफ पोटैशियम, सल्फेट ऑफ पाराश आदि।



- (4) **मिश्रित उर्वरक (Mixed Fertilizers) :** ऐसे उर्वरक जिनमें नाइट्रोजन या फास्फोरस या पोटेश या फिर नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटेश तीनों ही निश्चित मात्रा में रहते हैं, जैसे डाय अमोनियम फास्फेट (DAP) या एन. पी. के (N.P.K.)।
- (5) **अल्प तत्व मिश्रण (Mironutrients Mixture) :** ऐसे मिश्रण या उर्वरक जिसमें अल्प तत्व जैसे—लोहा, जिंक, कॉपर, बोरोन, मोलिब्डेनम आदि एक निश्चित अनुपात में मिले हुए रहते हैं। इनका उपयोग पौधों में ज्यादातर छिडकाव विधि से किया जाता है।

वर्मीकम्पोस्ट (केंचुए की खाद) (VERMICULTURE)

प्राचीनकाल से ही अच्छी उपज के लिए जैविक खादों का विशेष स्थान रहा है। आधुनिक युग में रासायनिक खादों के आने से भले ही उपज में बढ़ोतरी हुई है, किंतु यह भी देखा गया है कि सिर्फ रासायनिक खादों के प्रयोग से कुछ सालों तक उपज में बढ़ोतरी हुई है और इसके लगातार प्रयोग से कुछ सालों बाद उपज बढ़ने के स्थान पर घटी है। जिसका कारण हैं मिट्टी में जैविक पदार्थों का कम होना, जिससे मिट्टी की संरचना भी बिगड़ती है। इसलिए रासायनिक खादों के साथ-साथ यदि जैविक खादों का उपयोग किया जाए तो मिट्टी की उपजाऊ-शक्ति को स्थिर रख जा सकता है।

हमारे चारों ओर फैले हुए व्यर्थ के पदार्थ जैसे खरपतवार, कूड़ा कर्कट, गोबर, रसोई की अवशेष, सब्जियों और फलों के छिलके आदि वातावरण को प्रदूषित करते हैं। यदि इन सब को इकट्ठा करके जैविक खाद बनाने के लिए प्रयोग में लाया जाए तो इससे एक अच्छी खाद भी मिलेगी और साथ-साथ बढ़ती हुई प्रदूषण की समस्या भी हल होगी।

वर्मी-कम्पोटिंग

यह एक ऐसी विधि या तकनीक है, जिससे गलने योग्य पदार्थों को केंचुओं के माध्यम से खाद में परिवर्तित किया जा सकता है और एक अच्छी जैविक खाद 6-7 हफ्तों में तैयार हो जाती है। इस कार्य हेतु केंचुओं की ज्यादातर दो प्रजातियों (एण्डरीलस एनगिनी व एसिनिया फीटिडा) का इस्तेमाल किया जाता है। केंचुए मिट्टी के साथ गले-सड़े पदार्थ निगल जाते हैं। जो उनकी आन्तडियों में अच्छी तरह से मिल जाते हैं। इसमें आन्तडियों से निकलने वाले रासायनिक रस, बैक्टीरिया आदि भी मिल जाते हैं।

केंचुए और बैक्टीरिया मिट्टी में लेसदार रस छोड़ते हैं, जो मिट्टी के कणों को जोड़ने में सहायता करता है। जिससे मिट्टी की संरचना में सुधार होता है। जो बिष्ठा ये जमीन के अंदर छोड़ते हैं वह पोषक तत्वों से युक्त होती है। यह बिष्ठा पौधों की वृद्धि के लिए बहुत ही उपयोगी होती है क्योंकि इसमें पौधों की जरूरत के पोषक तत्व पानी में घुलनशील होते हैं। जिन्हें पौधा मिट्टी से



आसानी से अवशोषित कर लेता है। इसलिए केंचुओं को उपजाऊ शक्ति वाली मिट्टी का निर्माता कहा जाता है। केंचुए छाया में रहना पसंद करते हैं इनकी संख्या छायादार स्थान पर जहां पर्याप्त नमी हो बहुत बढ़ती है। किंतु खड़े पानी वाले स्थान में ये जीवित नहीं रह सकते। ये शून्य डिग्री से 40 डिग्री तक तापमान सहन कर सकते हैं। किंतु इनकी वृद्धि के लिए उत्तम तापमान 25–30 डिग्री सैन्टीग्रेड होता है।

किसी भी प्रकार के गलने-सडने योग्य व्यर्थ जैसे खरपतवार विभिन्न फसलों का भूसा, पशुओं की बिछाली, न काम आने वाले जंगली पौधे, पेड़ों से गिरे हुए पत्ते, रसोई घर का अवशेष, सब्जियों और फलों के छिलके, राख इत्यादि वर्मीकम्पोस्टिंग में प्रयोग किये जा सकते हैं। इन पदार्थों व पशुओं के गोबर से मिलाकर बनाई गई वर्मीकम्पोस्ट में औसतन नाइट्रोजन 2.6, फास्फोरस 0.27, पोटाश 0.3, कैल्शियम 0.28, मैग्नीशियम 0.32, लोहा 0.68, मैगजीन 0.05, तांबा 0.0003 तथा जस्ता 0.2 प्रतिशत क्रमशः पाए जाते हैं।

वर्मीकम्पोस्ट बनाने की विधि

वर्मी कम्पोस्ट बनाने के लिए ऐसी जमीन का चुनाव करें जहा छाया हो लेकिन पानी इकट्ठा न रहता हो।

विधि

- (क) सबसे पहले 1.5 मी. चौड़ी, 3 मी. लम्बी क्यारियां बना ले। जब आपके पास केंचुए काफी हो तो इसकी लम्बाई को बढ़ा सकते हैं। जमीन समतल करके उसमें पानी का छिड़क कर नम कर ले।
- (ख) कच्ची जमीनों में सबसे नीचे कम गलने वाले पदार्थों जैसे गेहूं का भूसा, धान की पराली, सूखे केले के पत्ते, गन्ने के सूखे पत्ते आदि को काटकर 5–7 से.मी. की तह में बिछा है।
- (ग) इसके ऊपर 5–7 से.मी. मोटी गले-सडे गोबर की डालें। फिर इसके ऊपर केंचुए पूरे गोबर में फैला दें। लगभग एक किलो वर्मी कल्चर (500 केंचुए) इसके लिए काफी होगा। इस कल्चर में केंचुए और उनके अण्डे (कुकून) होते हैं।
- (घ) केंचुओं की तह के ऊपर विभिन्न प्रकार का कचरा, जो भी उपलब्ध हो, कच्चे गोबर में मिलाकर डाल दें। इसके लिए गोबर ज्यादा हो तो आधा गोबर आधा कचरा मिलाकर डाल सकते हैं अगर कम हो तो 25% गोबर और 75% कचरा मिलाकर डाल सकते हैं इस तरह की मोटाई 20 से 30 से. मी. होनी चाहिए।
- (ङ) इस ढेर को उपर से टाट या जूट की बोरियां से ढक दे। नमी बनाए रखने के

लिए बोरियों पर पानी डालते रहे। ढेर के अंदर अनुकुल तापमान बनाये रखने के लिए ढेर के उपर छप्पर डाल दें। ताकि खाद में केंचुओं की जनसंख्या अधिक से अधिक बनी रहे।

सावधानियां

- (क) ढेर के चारो ओर नालियां बनाये ताकि बरसात का पानी इकट्ठा न होने पाये।
- (ख) ढेर से पर्याप्त नमी के लिए बोरियों के उपर पानी छिड़कते रहें। गर्मियों में हर रोज व सर्दी व बरसात में तीसरे दिन पानी का छिड़काव करें।
- (ग) ढेर के उपर रासायनिक खादों या कीटनाशक दवाईयों को प्रयोग न करे।

उपरोक्त प्रक्रिया अपनाने में वर्मीकम्पोस्ट खाद 6-7 हफ्ते में तैयार होने पर ये दानेदार और गहरे भूरे रंग की हो जाती है और दुर्गंध रहित होती है। जब उपरी तह दानेदार और गहरे भूरे

रंग की हो जाए तो पानी छिड़कना बंद कर दें। 2-3 दिन बाद हाथों से खाद को इकट्ठा कर ढेर लगा दे। जिससे केंचुए नीचे की नमी वाली सतह में चले जाते है। इस तरह उपर की खाद निकाल ले। छाया में सुखाकर इसे बोरियों में भर दे या खेतों में डाल दे। खाद निकलने के बाद केंचुए नीचे वाली सतह में काफी मात्रा में होंगे। जिससे उपर बताई गई विधि अनुसार फिर से वर्मीकम्पोस्ट बनाये।

वर्मीकम्पोस्ट आदि केंचुए की खाद सजावटी पौधों, सब्जियों, फल, पेड़-पौधों और बगीचों के लिए एक अच्छी खाद है। इसके उपयोग से हम रासायनिक खादों का प्रयोग कम कर सकते है और साथ ही हम मिट्टी को उपजाउ रख सकते है। खेती के लिए वर्मी कम्पोस्ट खाद का प्रयोग बहुत ही लाभदायक सिद्ध होगा। अन्य देशी खादों की तुलना में वर्मीकम्पोस्ट खाद में मौजूद मुख्य पोषक तत्वों की संक्षिप्त जानकारी दी गई है:-

सारणी संख्या 2 : विभिन्न देशी खादों में मुख्य पोषक तत्वों की मात्रा

खाद	नाइट्रोजन (%)	फास्फोरस (%)	पोटाश (%)
बायोगैस तरल	1.81	0.82	
पशुओं का गोबर	0.30 – 0.40	0.10 – 0.15	0.15 – 0.20
पशुओं का पेशाब	0.80	0.10 – 0.22	0.50 – 0.60
खेत का कचरा	0.50 – 0.6	0.15 – 0.20	0.50 – 0.70
मुर्गी का बिछावन	3.03	2.60	1.40
केंचुए की खाद (वर्मीकम्पोस्ट)	2.30	0.25 – 0.30	0.25 – 0.30

पादप वृद्धि नियामक (PLANT GROWTH REGULATORS)

पोषक तत्वों के अतिरिक्त पादप वृद्धि नियामक : – “रासायनिक पदार्थ है जो पौधे में कयिकीय (Physiological activities) को कम, अधिक या परिवर्तित कर जैविक तथा अजैविक पदार्थों के उपयोग को नियंत्रित करते हैं, ताकि पौधे संतुलित और समन्वित विकास हो सके।”

ऐसे रासायनिक पदार्थों को अन्य नामों से भी जाना जाता है। जैसे कि – वृद्धि नियामक (Growth Regulators), पादप नामों से पादप (Plant Growth Regulators) वृद्धि नियामक पदार्थ (Plant Growth Substances) आदि। नामों से पादप वृद्धि नियामक अधिकांशतः उपयोग लाया जाता है। ये पदार्थ पोषक तत्वों से भिन्न होते हैं। पोषक तत्व ऐसे पदार्थ हैं जो पौधे की वृद्धि के लिए आवश्यक खनिज लवण एवं जैविक पदार्थ जैसे—प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट आदि की पूर्ति करते हैं यानि पोषक तत्व पौधों की वृद्धि के लिए कच्चे माल के समान हैं, जबकि इस कच्चे माल के उपयोग का नियंत्रण पादप वृद्धि नियामक करते हैं। ये पदार्थ पौधों में प्राकृतिक रूप से पाये जाते हैं तथा इन्हें कृत्रिम रूप से

भी रसायन के रूप में तैयार किया जाता है। बागवानी में इन कृत्रिम रसायनों का भी उपयोग किया जाता है।

- (1) **ऑक्सीन (Auxin)** : ऑक्सीन का प्राकृतिक रूप में पौधों में पाया जाता है, जैसे—इन्डोल एसिटिक एसिड (IAA) कृत्रिम रूप से ऑक्जिन तैयार किये जाते हैं, जैसे—इन्डोल ब्यूटिरिक (IBA), नेफथैलीन, एसिटिक एसिड (NAA) आदि। ये ऑक्जिन कोशिकाओं की वृद्धि में सहायक है। पौध—प्रवर्धन में ऑक्जिन का उपयोग कलम में शीघ्र जड़े लाने हेतु किया जाता है और साथ ही यह रसायन जड़ों की वृद्धि में भी सहायक है। अतः व्यावहारिक दृष्टि से ऑक्जिन का उपयोग जड़ के फुटाव, खरपतवारों के नियंत्रण, इच्छित मौसम में फूलने तथा फलों व फलों को झड़ने से रोकने में लिए किया जाता है।
- (2) **जिबरेलिन (Gibberellin)** : वैसे तो जिबरेलिन पौधों में प्राकृतिक रूप में पाया जाता है लेकिन इसे कृत्रिम रूप से भी तैयार किया जा सकता है। यह

वृद्धि नियामक कोशिकाओं के वृद्धि में सहायक होते हैं, लेकिन कलम में अपस्थानिक जड़ों (Adventitious Roots) को उगाने से भी रोकता है। मुख्य पदार्थ पौधों की लम्बवत वृद्धि में सहायक है। व्यावहारिक दृष्टि से जिबरेलिन अंकुरण में सहायता करती है। इसका छिड़काव भी बहुत-सी सब्जियों एवं सजावटी पौधों में फूल आने एवं उनकी संख्या बढ़ाने में सहायक है। जिबरेलिन अमरूद, बैंगन, टमाटर जैसी फसलों में बगैर बीज के फल पैदा करने में भी मदद करता है। जिबरेलिन अंगूर में फल का आकार बढ़ाने को साथ-साथ फालसा, मीठा संतरा, अन्नानास आदि के फलों को गुणवत्ता सुधारने में भी सहायता करता है। इसके अलावा यह बहुत सी चीजों को सुप्तावस्था कर अंकुरण में भी मदद करता है।

- (3) **साइटोकाइनिन (Cytokinin) :** साइटोकाइनिन ऐसा पदार्थ है, जो कोशिका विभाजन एवं अन्य वृद्धि नियामक कार्यों में मदद करता है। साइटोकाइनिन कोशिका विभाजन में सहायक है। बीजों को सुप्तावस्था को समाप्त करने एवं इनके शीघ्र अंकुरण के लिए इसका उपयोग किया जाता है। यह जड़ों के विकास में भी सहायक है।
- (4) **ऐब्सिसिक एसिड (Abscisic Acid) :** यह रसायन पौधे में वृद्धि को रोकता है। अतः इसे निरोधक रसायन भी माना जाता है। बीजों में अंकुरण रोक कर

सुप्तावस्था उत्पन्न करता है। कोशिका विभाजन तथा वृद्धि को कम कर देता है। यह स्टोमेटा यानि पत्तों के सूक्ष्म छिद्रों जिनसे गैस एवं जल (वाष्प) का पौधो एवं वातावरण के बीच आदान प्रदान होता है, को बंद करने में मदद करता है। यह पौधो की पानी की कमी में सक्रिय एवं जीवित रहने में मदद करता है।

- (5) **एथिलीन (Ethylene) :** यह रसायन ऑक्जिन के कार्य को तेज करने में सहायक है। यह अधिकतर पौधो की कोशिकाओं में पाया जाता है तथा कृत्रिम रूप से तैयार किया जाता है। एथिलिन एक बहुउपयोगी वृद्धि नियामक है। यह अपस्थानिक जड़ों के निर्माण में सहायक है तथा तुड़ाई उपरांत फलों के पकने की प्रक्रिया को तेज करता है।

पादप वृद्धि नियामक का उपयोग

- (क) **घोल बनाकर :** अधिकांश पादप वृद्धि नियामक अल्कोहल में घुलनशील होते हैं। अतः इन्हें पहले थोड़ी मात्रा में अल्कोहल या रेक्टिफाइड स्प्रिट में घोल लेना चाहिए। इसके पश्चात शुद्ध जल में घोलकर सिफारिश की गई मात्रा का घोल बना ले। उसके बाद तैयार घोल में कलम डुबाकर निश्चित अवधि के लिए उपचारित करे। ज्यादातर कलमों में कलम का आधार भाग ही घोल में डुबोया जाता है। डुबाने की अवधि घोल की शक्ति पर निर्भर करती है।

- (ख) **पेस्ट या लेई बनाकर** : लेनोलिन (Lanolin), जो कि चर्बी होती है, में पादप वृद्धि मिलाकर लेई या पेस्ट तैयार करे। पादप वृद्धि नियामक को पहले अल्कोहल में घोल लें और इसके बाद लैनोलिन को पिघला कर इसमें उसे अच्छी तरह से मिला ले। इसे कलम के आधार पर या फिर गूटी में छाल उतारे हुए भाग में लगाकर उपयोग करे।
- (ग) **चूर्ण बनाकर** : चाक या अन्य चूर्ण, जैसे असुगंधित टेलकम पाउडर, में वृद्धि नियामकों को मिलाकर उपयोग करे। उपयोग के समय कलम के आधार भाग में चूर्ण को लगा दे।

पादप वृद्धि नियामक की शक्ति पी.पी.एम या Part per billion में व्यक्त की जाती है। जिसका तात्पर्य है घोल के दस लाख भाग में एक (1:10,000,000) वृद्धि नियामक का। इस प्रकार से एक मिलीग्राम पादप वृद्धि नियामक को एक लीटर पानी में घोलने से एक पी.पी.एम शक्ति का धोल तैयार हो जाता है। इससे प्रतिशत के रूप में भी व्यक्त किया जा सकता है, जैसे— 1 प्रतिशत घोल के लिए 1 ग्राम पादप वृद्धि नियामक को 100 मिली लीटर पानी में घोल लेना।

शोभकारी उद्यान (ORNAMENTAL GARDEN)

यह बागवानी की वह शाखा है, जिसमें सौंदर्यकारी पौधों का अध्ययन किया जाता है। फूलने वाले पेड़, शाकीय पौधे, झाड़ी, वार्षिक पौधे, पुष्पीय फसलें, ताड़, साइकस, फर्न, घासों, बांस, बेंत, कैक्टस, नरम रसदार पौधे जो मनुष्य को आनन्दित करते हैं, शोभाकारी बागवानी के घटक हैं।

बाग की शैली

बाग वह स्थान है, जो कीमती और आनन्दयी पौधों से सुसज्जित होता है। बढ़ते शहरीकरण,

घर के अहाते में जगह की कमी, बढ़ता पर्यावरणीय प्रदूषण आदि के कारण शहरों में विशेषकर भवन, सड़क और सार्वजनिक स्थानों के नियोजन में बाग विकसित करना प्राथमिकता में शामिल हो गया है। भुदृश्य बागवानी स्थापत्य कला का परम आवश्यक अंग है। भुदृश्य बागवानी में उपयुक्त बागवानी तकनीकों और पौधों का प्रयोग कर भू-भाग को सुधारने-संवारने का कार्य किया जाता है। बाग में निम्न में से किसी एक प्रारूप में विकसित किया जाता है।



औपचारिक प्रारूप

यह बहुत कठिन शैली है। जिसमें प्रत्येक कार्य सीधी रेखा में रेखा-गणतीय ढंग से किया जाता है। पौधे को सीधी रेखा में लगाया जाता है। बाड, किनारी, कर्तन कलात्मक पौधे सभी को काट-छाँट कर उपयुक्त आकार में रखा जाता है। बाग में समान प्रकार के पौधे और बागवानी अंलकरण तकनीक को अपनाकर सामंजस्य बनाए रखा जाता है, जैसे-बाग में किसी सड़क पर एक प्रकार का पेड (अशोक) लगा हुआ है। तो दूसरी ओर उसी प्रकार का पेड (अशोक) लगाकर सामंजस्य बैठाना होगा।



अनौपचारिक प्रारूप

इस शैली में बाग में पौधे और दूसरे बिना किसी घटक बिना किसी सख्त नियम के प्राकृतिक तरीके से व्यवस्थित किया जाता है। पहले जमीन पर बाग का विन्यास कर लिया जाता है, बाद में इसे कागज पर उकेरा जाता है। उग रहे पौधे और जमीन के प्राकृतिक स्वरूप को उसी तरह बाग

विकसित करने के लिए प्रयोग में ले लिया जाता है।

चित्रवत् प्रारूप

इस शैली में झाड़ी के रूप में प्राकृतिक अवस्था में रखना। उसमें जंगली दृश्य (प्राकृतिक दृश्य) का नकल करने के लिए घासों की कटाई नहीं करनी चाहिए एवं प्राकृतिक दृश्य को बाग में उतारने के लिए कन्द्रीय पौधे को छितराकर उगाना चाहिए। रास्ते जंगल में खुलने चाहिए तथा वृक्ष, झाड़ी और कन्द्रीय पौधों को जंगली वनस्पतियों के साथ उगाना चाहिए ताकि जंगली उद्यान का प्रभाव आ सके तथा लताओं को पेड के सहारे चढ़ने देना चाहिए ताकि जंगल सा प्रभाव का नकल किया जा सके।

लॉन एवं उसकी देखभाल

भूमि सतह के लिए हरी फर्श जो घास उगाकर और उसे कर्तन कर तैयार किया जाता है, हरियाली कही जाती है। इस तरह हरियाली वह क्षेत्र होता है जो घने उगाये गए घास की सतही परत से तैयार की जाती है। हरियाली उद्यान की शोभा है। इसके बिना उद्यान अधूरा होता है। यह फूलों की क्यारी, फूलों की किनारी, झाड बगीची और प्रतीकात्मक वृक्षों के उगाने के लिए आधार निर्माण करता है। इसका आर्थिक मूल्य होने के साथ-साथ सौंदर्यपरक मूल्य भी होता है। कि दिन भर की मेहनत भरी दिनचर्या के बाद यहाँ मन को शांति मिलती है। बाग में बडे आकार की हरियाली की शोभा देखना बहुत ही आनन्दकर प्रतीत होता है।

उपयुक्त लॉन घास

- दूब या बरमुदा घास: सायनोडॉन डैक्टीलॉन
- मनीला घास: जोयसिया स्पी
- कोरियन घास: जोयसिया जपेनिका
- कोरियन मखमली घास: जोयसिया टेन्यूफोलिआ

हरियाली घास का रोपण

हरियाली निम्न में से किसी एक विधि से रोपित किया जाता है:—

बीज द्वारा (By seed) : यह कर्तन या अन्य रोपण सामग्री उपलब्ध नहीं होता है, तब बीज का प्रयोग किया जाता है। वह क्षेत्र जहाँ पर हरियाली लगाना होता है, जुताई कर मिट्टी को भुरभुरी करने के बाद पर्याप्त मात्रा में सड़ी

हुई गोबर की खाद डालकर उसे समतल कर लिया जाता है। प्रति 200–300 वर्ग मीटर क्षेत्रफल के लिए 500 ग्राम बीज पर्याप्त होता है जो अंकुरित होकर घना हरियाली के रूप में विकसित होता है। दूब का बीज हल्का होने के कारण अच्छी तरह छनी हुई रेत या राख दुगुने मात्रा में मिलाकर बोया जाता है। इसके साथ मिलाकर बोने से बीज का छिडकाव आसानी से हो जाता है और इस तरह क्यारी में अंकुरण समान होता है। बीजों को एकसार छिटकर बोने के बाद इसे अच्छी तरह छनी हुई गोबर की खाद की 1–2 सेमी मोटी परत से ढक देते हैं। फव्वार लगे हुए झारे से क्यारी की नियमित सिंचाई कर इसे बीज के अंतुरित होने तक नम रखा जाता है। चीटियाँ क्यारी से बीज ढोती हैं। इसे बचाने हेतु क्यारी के किनारे मिथाइल पाराथिऑन



या नीम के तेल में बीज को उपचार कर का भुरकाव करना चाहिए। बीज 3-5 सप्ताह में अंकुरित हो जाता है। जब घास लगभग 5 सेमी लम्बी हो जाती है तो इस घास काटने वाली गंडासे की मदद से काट दिया जाता है। शुरू में घास काटने की मशीन का प्रयोग नहीं करना चाहिए।

छिद्रोपण (Dibbing) : बीज को छेद में बोने को छिद्रोपण कहते हैं। कटे हुए घास के टुकड़े इस काम के लिए प्रयोग किये जाते हैं। धूप में उगने वाले घास की जिसमें गांटे पास-पास होती है, छिद्रोपण हेतु प्रयोग की जाती है। घास की छिद्रोपण नम क्यारी में 10 सेमी की दूरी पर की जाती है। क्यारी को सतत नम रख कर घास का अंकुरण बढ़ाया जाता है। इस तरह रोपित घास 5-6 सप्ताह बाद वृद्धि शुरू कर देती है।

दूर्वातृण रोपण (Turfig) : यह हरियाली विकसित करने की शीघ्रतम विधि है। इसमें उस भूमि पट्टिका को जिस पर पहले से घास उग रहा होता है, को जमीन पर फैला दिया जाता है। दूर्वातृण पट्टिका के एक-दूसरे से पास लगाया जाता है। दो पट्टिका के बीच जगह को बालू/मिट्टी के प्रयोग से बंद कर दिया जाता है। इसे लकड़ी की सहायता से जमीन की सतह पर अच्छी तरह से बैठा दिया जाता है। इसके बाद सिंचाई कर इसे भूमि सतह से अच्छी तरह से व्यवस्थित होने के लिए छोड़ दिया जाता है।

दूर्वातृण लेपन (Turf Plastering) : घास के टुकड़े, कीचड़ और पानी के मिश्रण को दूर्वातृण

लेप कहते हैं। घास का अवलेह जमीन सतह पर एक समान रूप से बिखेर दिया जाता है। उसके बाद इसे फिर छनी हुई खाद या मिट्टी की 1-2 सेमी मोटी परत से ढक दिया जाता है। समय-समय पर इसकी सिंचाई की जाती है। ताकि यह मिट्टी से अच्छी तरह से चिपककर मिल जाए और सफलतापूर्वक बढ़वार करने लगे। यह सूखे क्षेत्रों के लिए उपयुक्त नहीं है। जहाँ पर छिड़काव करने के बाद घास सूख जाते हैं।

हरियाली का रखरखाव

खरपतवार हटाना : खरपतवार हरियाली के रखरखाव में मुख्य समस्या है। इसके बढ़वार से हरियाली का दृश्य बेकार हो जाता है। मोथा और दूधी हरियाली में पाया जाने वाला मुख्य खरपतवार है। खरपतवार पुराने विकसित हरियाली में एक विशेष समस्या है। यदि एक बार खरपतवार उग आए तो इसे दूर करना कठिन होता है। यह बेहतर होता है कि नियमित निराई-गुडाई कर खरपतवार को दूर रखा जाए। मोथा को हरियाली से समूह समाप्त करना कठिन होता है। यह बेहतर होता है गहरी निराई-गुडाई और आस-पास के भूस्तारी को हटाकर खरपतवार नियंत्रित करने में सहायता मिलती है। स्थापित हरियाली में नियमित यांत्रिक कटाई से मोथे को नियंत्रित रखा जाता है। साथ ही साथ सनराइज 80 ग्राम को 100 ली. पानी के घोल को छिड़काव कर मोथा को नियंत्रित कर सकते हैं। चौड़ी पत्ती के लिए 2, 4D या Metsulfuron खरपतवारनाशी द्वारा नियंत्रित कर सकते हैं।

चूना डालना (Liming) : कम अंतराल पर बार-बार सिंचाई करते रहने से मृदा अम्लीय हो जाती है। हरियाली घास के बीच माँस घास उगना अम्लीय मृदा की निशानी है। अम्लीयता के सुधार हेतु 250 ग्राम चूना प्रति वर्ग मीटर के हिसाब से मृदा में प्रयोग करना चाहिए।

रोलर चलाना (Rolling) : घास को जमीन से पकड़ बनाने हेतु रोलर घुमाकर दबा दिया जाता है। यह खरपतवार हटाने के बाद हरियाली मैदान को समतल करने के लिए भी आवश्यक है। पत्थर, ईंट आदि के टुकड़े रोलर के घुमने में भी व्यवधान करते हैं। इन्हें मिट्टी में दबाना रोलर के लिए लाभदायक है। गीली मृदा में रोलर नहीं चलाना चाहिए

क्योंकि इससे मृदा कठोर होती है। बलुई मृदा में खरपतवार निकालने के बाद हर बार रोलर चलाते हैं ताकि हरियाली मैदान समतल बना रहे। जैसे रोलर हरियाली मैदान को समतल करने में बहुत ही असरदार नहीं है। अत्यधिक रोलर चलाने से मैदान कठोर हो जाता है।

घास कटाई (Mowing) : घास की अधिक वृद्धि को रोकने के लिए घास की कटाई करना आवश्यक है। किसी भी स्थिति में घास को 5 सेमी से अधिक नहीं बढ़ने देना चाहिए। जब घास 5 सेमी से ऊँचा हो जाए तब इसकी कटाई कर देनी चाहिए। कटाई की बारम्बारता घास की बढ़वार पर निर्भर करती है। घास की बढ़वार अधिक हो तो कटाई भी बार-बार करनी पड़ती है।



बुहार करना (Sweeping) : कटे हुए घास को मैदान से बाहर निकालना बुहार करना कहा जाता है। कटे हुई घास गंदगी की तरह नजर आते हैं और हरियाली मैदान में सड़न पैदा करते हैं। कटाई के तुरंत बाद बुहारकर हरियाली मैदान को साफ करना चाहिए।

सिंचाई (Irrigation) : दूब उथली जड़ों वाला घास है। यह बार-बार हलकी सिंचाई पसंद करता है। हरियाली को बौछारीय सिंचाई विधि से सिंचाई करना चाहिए। सिंचाई की बारम्बारता मिट्टी व जलवायु के अनुसार निर्धारित होती है।

खुरचना (Scrapping) : हमेशा चलने, कटाई करने और रोलर घुमाने से हरियाली घास कठोर हो जाती है। घास एक-दूसरे से उलझकर जाल बना लेती है तथा घास की कोमलता समाप्त हो जाती है। इसे दूर करने के लिए हरियाली मैदान को खुरपी या अन्य खुरचने वाले औजार से ऊपर से खुरच देना चाहिए। इससे घास की जाल टूट जाती है और मिट्टी में हवा का संचार बढ़ जाता है। ऐसा करने से हरियाली घास पुनः अच्छी बढ़वार प्राप्त करता है।

कीट-व्याधियों का प्रबंधन

फरी छल्ला बीमारी (Fairyring Disease) : यह फफूँद से होता है। इसके प्रभाव से हरियाली मैदान में भूरे रंग का गोला बनता है। प्रभावित भाग में घास सूख जाता है। गोला पूर्ण रूप से गोल नहीं होता है और यह चाप या घोड़े की खुर की तरह दिखता है। मैदान में 0.2 प्रतिशत ब्लाइटॉक्स का छिडकाव कर रोग को नियंत्रित किया जा सकता है।

चींटी (Ant) : चींटियाँ हरियाली-मैदान में मिट्टी का ढेर बनाती हैं हरियाली की सुंदरता खराब करती हैं। इसके नियंत्रण हेतु हरियाली मैदान को लम्बे समय तक सूखा नहीं रहने देना चाहिए। आवश्यकतानुसार मैदान 5 ग्राम मिथाइल पाराथियोन धूल चिटियों द्वारा बनाए गए प्रत्येक मिट्टी ढेर के साथ प्रयोग करना चाहिए।

बाड़ (Hedge) : झाड़ या पेड़ को नियमित अंतराल पर रोपण कर आड़ बनाने को बाड़ कहते हैं। बाग में कई उद्देश्यों के लिए जैसे-शोभा, सुरक्षा और एक भाग को दूसरे भाग से विलग करने के लिए लगाया जाता है। बाग में लगाए जाने वाले विभिन्न प्रकार के बाड़ इस प्रकार हैं:-

- लंबी संरक्षी बाड़
- बौनी संरक्षी बाड़
- लम्बी संरक्षी बाड़
- बौनी शोभकारी बाड़



लंबी संरक्षी बाड़ : इस तरह के बाड़ की ऊँचाई 1-3 मी. होती है। बाड़ की बढ़वार बहुत घनी

होती है और उसमें काँटे होते हैं। अकेशिया फर्नेशिया, इन्गा डल्लिसस, केरिसा करन्डस, बुगनविलिया, लासोनिआ आदि लम्बी संरक्षी बाड़ के लिए रोपित किए जाते हैं।

बौनी संरक्षी बाड़ : बौनी संरक्षी बाड़ एक मी ऊंची होती है और इसमें काँटे होते हैं। ओपन्शिया और एगेव बौनी बाड़ के लिए अच्छा है।

लम्बी शोभाकारी बाड़ : इस तरह की बाड़ 3-4 मीटर ऊंची होती है। इनकी पत्तियाँ या फूल खुबसूरत होते हैं। कामिनी, कनेर, झाऊ (कैसुरिना), थुजा, टिकोमा, पोनसेटिया, कैलीएन्ड्रा, फाइकस रिटुसा, बुगनविलिया आदि लम्बी शोभाकारी बाड़ हेतु उपयुक्त झाड़ हैं।

बौनी शोभाकारी बाड़ : इस तरह के बाड़ लगभग एक मीटर ऊँची होती है। इनकी पत्तियाँ और फूल आकर्षक होते हैं। रसेलिया, जुन्शिया, रसेलिया फलोरीबन्डा, एकैलिफा स्पी, पेडिलेन्थस, लैन्टाना कैमरा, अगेव, ओपन्शिया आदि बौनी शोभाकारी बाड़ के पौधे हैं।

बाड़ का रोपण और रखरखाव

रोपण के बाद बाड़ कई वर्षों तक उसी स्थान पर बढ़ता है। इसलिए रोपण करते समय मृदा की अच्छी तरह से तैयारी आवश्यक है। रोपण के लिए 60-75 सेंमी गहरा और 30-60 सेंमी चौड़ा गड्ढा खोदा जाता है। गड्ढा खोदने का काम गर्मी में किया जाता है ताकि धूप से तपकर हानिकारक जीव नष्ट हो जाए। गड्ढे को गर्मी में 15 दिन खुला छोड़ने के बाद उसे भर दिया जाता है। गड्ढा भरने के लिए अच्छी तरह से सड़ी हुई गोबर की खाद 5-10 किलोग्राम/वर्ग मीटर के हिसाब से

प्रयोग किया जाता है। पौधे रोपण वर्षा ऋतु में जुलाई-अगस्त में किया जाता है। यदि सिंचाई की सुविधा हो तो बाड़ का रोपण फरवरी-मार्च में भी किया जा सकता है। जड़ फूटान युक्त कलमें या बीज रोपण हेतु प्रयोग की जाती है। ऊँचे बढ़ने वाले बाड़ के पौधे के लिए रोपण दूरी 60-90 सेंमी तथा कम बढ़ने वाले पौधे के लिए रोपण दूरी 20-30 सेंमी रखी जाती है।

मृदा और जलवायुवीय दशा के अनुसार बाड़ की नियमित सिंचाई की जाती है। आमतौर पर सर्दी में 15 दिन और गर्मी में 7-10 दिन के अंतराल पर बाड़ की सिंचाई की जाती है। शुरुआती अवस्था में खरपतवार को पूरी तरह नियंत्रित रखा जाता है ताकि वे बाड़ के पौधे के साथ प्रतिस्पर्द्धा न करे। जब बाड़ के पौधे 15 सेंमी ऊँचे हो जाए तो उन्हें काटकर 10 सेंमी ऊँचा रखा जाता है ताकि पौधे की घनी बढ़वार हो। नियमित रूप से काट-छाँट कर बाड़ को घना बढ़ने दिया जाता है। जब यह 20-30 सेंमी बढ़वार प्राप्त कर ले तो इसे फिर काट-छाँट दिया जाता है। काट-छाँट का काम तब तक किया जाता है जब तक बाड़ वांछित ऊँचाई न प्राप्त करे। जब बाड़ वांछित ऊँचा हो जाये, और इसे शोभाकारी बनाया जाना हो तो पौधे को चौरस, लहरिएदार, खंड में, वर्ग आकार में, चाप आकार में, गेंद की आकृति की तरह काट-छाँट कर दिया जाता है।

किनारी (Edge)

रास्ते, सडक, फूलों की क्यारी, हरियाली मैदान आदि के साथ विभाजन या सीमा



निर्धारण और शोभा के लिए कम बढ़ने वाले पौधे को लगाना किनारी कहा जाता है।

किनारी के प्रकार

- औपचारिक या यांत्रिक किनारी
- अनौपचारिक या सजीव किनारी

औपचारिक या यांत्रिक किनारी : औपचारिक किनारी में निम्न में से किसी एक पदार्थ को प्रयोग कर बनाई जाती है:-

- (क) **ईट :** यह किनारी के लिए बहुत ही प्रचलित सामग्री है। किनारी हेतु अच्छी गुणवत्ता के ईटों का प्रयोग करना चाहिए। ईट को जमीन के साथ 45 डिग्री के कोण पर व्यवस्थित किया जाता है ताकि ईट दांतेदार क्रम में दिखे।
- (ख) **खपड़ा :** अलग-अलग आकार और माप के खपड़े किनारी बनाने के लिए काम में लिए जाते हैं। संकरी खाई बनाकर खपड़ों को किनारी बनाने को जगह स्थिर कर दिया जाता है। फिर इसे मिट्टी के साथ अच्छी तरह से दबा दिया जाता है।
- (ग) **पत्थर :** सुंदर पत्थर किनारी बनाने के लिए प्रयोग किया जाता है।

(घ) **टूटी हुई बोतल :** टूटी हुई बोतल को उल्टा कर जमीन में गाड़ दिया जाता है। इससे भी किनारी बन जाती है।

(ङ) **बांस के टुकड़े :** गोल और फूले हुए बांस के टुकड़ों को किनारी बनाने हेतु प्रयोग किया जाता है। गैर-सीमेंट और कंक्रीट की बनी हुई बांस का प्रतिरूपी टुकड़ा भी किनारी बनाने में प्रयोग किया जाता है।

अनौपचारिक या सजीव किनारी : इस तरह की किनारी घास की पट्टिका या कम बढ़ने वाले पौधों को प्रयोग कर तैयार किया जाता है।

(क) **घास की पट्टिका :** घास की पट्टिका जो 60 सेंमी चौड़ी होती है, किनारी बनाने के लिए काम में ली जाती है। यह पट्टिका को चौड़ाई 60 सेंमी से कम होती है तो घास कटाई करने के लिए मशीन का उपयोग संभव नहीं हो पाता है जो किनारों के रखरखाव के लिए आवश्यक होता है।

(ख) **कम बढ़ने वाले पौधे :** यूपेटोरियम, कोलियस, इचीवेरिया, आइरेसिन, पीलीया, बौने गुलाब आदि किनारी के लिए उपयुक्त पौधे हैं।

कर्तन कला (Topiary)

काट-छाँटकर पौधे को एक विशिष्ट शोभाकारी देना कर्तन कला कहा जाता है। पौधे की चिड़ियाँ मगरमच्छ, घड़ियाल, हाथी, मटका के लिए नारी, घोड़ा, ऊँट आदि आकार के लिए काट-छाँट किया जाता है। कर्तन कला प्रारूप आकर्षक होते हैं और उद्यान की शोभा



बढाते है। कर्तन कला के लिए दूरता प्लुमेरी, इन्गा डल्लिसस, अकेशिया मोडेस्टा, वरनोनिया इलीगेंस, क्लेरोडेन्ड्रान इनर्मी आदि उपयुक्त पौधे है। पौधे वांछित आकार देने के लिए इसे वांछित ढाँचे में उगाया जाता है। ढाँचा कलई किया हुआ तार का होता है। कोई खास आकार देने के लिए उस आकार का ढाँचा जमीन में गाड दिया जाता है। पौधे को ढाँचे में लगा दिया जाता है। सतत सधाई एवं छँटाई पौधे को वांछित आकार प्रदान करता है।

झाडियाँ (Shrubs)

ऐसे बहुवार्षिक पौधे जिनमें जमीन सतह से कई अस्पष्ट काष्ठीय शाखाएँ निकलती है, झाडियाँ कही जाती है। झाडियाँ जमीन सतह से 0.5–4.0 मीटर की ऊंचाई प्राप्त करती है।

झाडियों के प्रकार:—

शोभाकार पत्तियों वाली झाडियाँ : इस वर्ग में सुंदर पत्तियों वाली झाडियों को शामिल किया जाता है। एकेलिफा, क्रोटेन, बिगोनिया, अकमीआ, एगलोनीमा, एन्थूरिम, एल्पीनिया, एस्पीडिस्ट्रा, ड्रेसिना, अलोकेशिया, अस्पारेगस,

विलवर्जिया, क्लोरोफाइटम, क्यूफीआ, क्लेरोडेनड्रान, साइक्लैन्थस, साइप्रस, डीफनबेकिया, इरेन्थिमम, फेसीआ, फाइकस, इलास्टिका, हेलिकोनिया, केवडा, पीपरोमिया आदि शोभाकारी पत्तियों वाली झाडियाँ है।

फूलो वाली झाडियाँ : अलामान्डा कथारटिका, रोजा इण्डिका, जैसमिनम स्पी, एकैन्थस स्पी, एजेलीया, बारलेरिया, बौहिनिया गालपीनी, बौहिनिया टोमेन्टोसा, सीजलपीनीया पूलचेरिमा, कैलिएन्ड्रा, कैलीस्टीमॉन, कौशिया वाइफलोरा, सेस्ट्रम, डायूरनम, क्रोसैन्ड्रा, कुफिया, जोरूलेन्सिस, डॉम्बिय, डूरन्ट, गालफीमीया ग्रैसीलीस, गार्डेनिया जैसमीनॉयड्स, गमेलिना, एशियाटिका, हमेलिया, पैटेन्स, हीबीसकस रोजा—साइनेन्सिस, हाइड्रेन्जिया, इक्जोरा, जट्रोफा, लैजर्सट्रेमिया इण्डिका, लैण्टाना कैमरा, मुराया एकसोटिका, निकटैन्थिस आरबोरडीसटीस, रसेलिया आदि शोभाकारी फूलों वाली झाडियाँ है।

सुंदर फलो वाली झाडियाँ : कैप्सिकम स्पी, फार्टुनेल्ला जैपोनिका, पुनीका स्पी, मालपिजिआ ग्लैबना, कोटोनिएस्टर, आदि फलदार झाडियाँ है जो बतौर झाड सुंदर दिखती है।

रोपण

झाडियों के रोपण का सबसे उत्तम समय बरसात होता है। रोपण फरवरी—मार्च में भी किया जा सकता है बशर्ते सिंचाई की सुविधा उपलब्ध हो। रोपण करने से पूर्व उपयुक्त आकार का गडडा खोदा जाता है। बडे झाड के लिए 75×75×75 धन सेंमी आकार के गडडे खोदे जाते है। बौने पौधे के लिए

45×45×45 घन सेंमी आकार का गड्ढा पर्याप्त होता है। गड्ढे खोदने का कार्य गर्मी में करना बेहतर होता है। खुदाई करने के बाद गड्ढे को 15 दिन खुला छोड़ देते हैं। धूप में खुला छोड़ने के कारण मृदा निःसंक्रमति हो जाती है। गड्ढा भरने के लिए 10 किलोग्राम गोबर की खाद, 10 किलोग्राम मिट्टी और 10 मिथाइल धूल का प्रयोग किया जाता है। गड्ढे को जमीन से 10 सेंमी उपर तक भरा जाता है, ताकि बरसात के बाद यह अच्छी तरह से व्यवस्थित हो जाए। झाड़ को गड्ढे के बीच में लगाया जाता है। लगाने के बाद तुरंत सिंचाई की जाती है। झाड़ियों को बढवार प्रकृति के अनुसार 1-3 मी. की दूरी पर लगाया जाता है।

रखरखाव

झाड़ियों को नियमित सिंचाई की आवश्यकता होती है। गर्मी में 7 दिन के अंतराल पर सर्दी में 10-15 दिन के अंतराल पर एक बार सिंचाई करना पर्याप्त होता है। सिंचाई जल की कमी से झाड़ की पत्तियाँ सूखने लग जाती है और अंततः पौधा सूख जाता है। झाड़ों का उपयुक्त आकार बनाए रखने के लिए तथा उसके घने और तेज-वृद्धि के लिए समय-समय कर काट-छांट दिया जाता है।

उन क्षेत्रों में जहाँ सर्दी में पाला पडने की आशंका रहती है, झाड़ को फरवरी-मार्च में जब पाला पडने की आशंका समाप्त हो जाती है। तब काट-छांट किया जाता है। सुषुप्त झाड़ को सर्दी में काट-छांट किया जाता है। उष्ण क्षेत्रों में बरसात के पहले का समय या पुष्पन समाप्ति के तुरंत बाद काट-छांट का सर्वोत्तम

समय होता है। अधिक बढने वाले झाड़ की काट-छांट अधिक की जाती है ताकि उसकी बढवार नियंत्रित रहे। जिस झाड़ की वृद्धि कम हो रही हो उसमें काट-छांट करने से वृद्धि बढ जाती है। सूखे, रोगग्रस्त, क्षतिग्रस्त अति टहनीदार और अधिक बढवार लेने वाली शाखाओं को काट देना चाहिए। पौधे पर लगने वाले कीट-व्याधियों का समय-समय पर नियंत्रण करना चाहिए। कीट नियंत्रण हेतु पौधे पर कार्बरिल के 0.02 प्रतिशत और रोग रोकने हेतु डाइथेन एम-45 के 0.2 प्रतिशत घोल का छिडकाव करना चाहिए।

वार्षिक पौधे (Annual Plants)

वे पौधे जो अपना जीवन चक्र एक ऋतु या एक वर्ष में पूरा करते हैं, वार्षिक पौधे कहे जाते हैं। इन पौधे की बीज अंकुरण ये लेकर बीज बनने तक सभी अवस्थाएँ एक ऋतु या एक वर्ष में पूरी होती हैं। वार्षिक पौधे की बढवार रंग और फूलों के आकार में विविधता होती है। ये पौधे विभिन्न ऋतुओं में अपना चेहरा बदलते रहते हैं और उद्यान को इस तरह गतिशीलता प्रदान करते हैं। इन्हें उगाने के लिए की जाने वाली बागवानी क्रियाएँ सरल होती हैं। ये पौधे गमले, क्यारी,





झूलती डलिया आदि में आसानी से उगाये जाने योग्य होते हैं। उगाए जाने वाले ऋतु के आधार पर वार्षिक पौधों को तीन वर्ग में विभाजित किया जा सकता है

- (क) **ग्रीष्म ऋतु में उगाये जाने वाले वार्षिक पौधे** : ये वार्षिक पौधे गर्मी में फूल देते हैं। बीजों की बुआई फरवरी-मार्च में की जाती है। फूल अप्रैल-मई में आना प्रारम्भ हो जाता है। फूल बरसात तक खिलते रहते हैं। जीनिया, कोचिया, पार्टूलाका, टिथेनिया, गैलर्डिया, गमफ्रीना, कॉसमॉस और सूरजमुखी महत्वपूर्ण ग्रीष्मकालीन एकवार्षिक फूलों वाले पौधे हैं।
- (ख) **वर्षा ऋतु में उगाये जाने वाले वार्षिक पौधे** : वर्षा ऋतु में उगने वाले वार्षिक पौधे को जून-जुलाई में बोया जाता है। वालसम, कॉक्स कॉम्ब, अमरन्थस, पार्टूलाका, पीलिया आदि वर्षा ऋतु में बोए जाने वाले महत्वपूर्ण फूल हैं।
- (ग) **शीत ऋतु में उगाये जाने वाले वार्षिक पौधे** : कई ऐसे वार्षिक पौधे हैं जो शीत ऋतु में खिलते हैं। शीत ऋतु में उगाये जाने वाले वार्षिक पौधे सितम्बर

माह में पौधशाला में बोए जाते हैं और अक्टूबर माह में उद्यान में प्रतिरोपण किए जाते हैं। पर्वतीय क्षेत्रों में शीत ऋतु में उगाए जाने वाले पौधे फरवरी-मार्च और जुलाई-अगस्त में लगाए जाते हैं। ओक्लाइनम, एन्चूसा, कार्नेशन, सिनरेरिया, डायेन्थस, कैरिओप्सिस, कॉर्न फ्लावर, डेजी, डहेलिया आदि शीत ऋतु में उगाए जाने वाले वार्षिक पौधे हैं।

वार्षिक पौधे कई उद्देश्यों के लिए उगाए जाते हैं :

- (क) **क्यारी हेतु** : फ्लॉक्स, वर्बीना, पिटूनिया, पैसी, कैंडीटफ्ट, कर्नेशन, स्वीट विलियम, स्वीट सुलतान, स्वीट पी आदि।
- (ख) **कार्तित फूलों हेतु** : डंठल युक्त फूलों को कार्तित फूल कहते हैं। जैसे- लार्कस्पर, लूपिन, स्वीट सुलतान, स्वीट विलियम, स्वीट पी, कार्न फ्लावर, एन्टीरिनम, कार्नेशन, लूपिन, हेलीक्राइसम आदि।
- (ग) **खुले फूलों हेतु** : बिना डंठल वाले फूलों को खुले पुष्प के लिए उगाया जाता है। जैसे-गेंदा, गुलदाउदी, एस्टर, जिनिया, गैलार्डिया आदि।
- (घ) **खुशबूदार फूलों हेतु** : स्वीट पी, स्वीट सुलतान, स्वीट विलियम, स्वीट एलाइसम, कार्नेशन आदि।
- (ङ) **झूलती डलिया हेतु** : डेसी, नाशटर्शियम, आइस प्लांट आदि।
- (च) **शैल उद्यान हेतु** : बर्बीना, फ्लाक्स, नाशटर्शियम, आइस प्लांट आदि।

(छ) **सूखे फूलों हेतु** : हेलीक्राइसम, एक्रोक्लानम, निजेला, स्टैटाइस, लेडीस लेस।

(ज) **गमला हेतु** : पिटूनिया, डाइएन्थस, जिनिया, कोचिया।

(झ) **आड़ हेतु** : हॉलीहॉक, जिनिया, स्वीट पी

वार्षिक पौधों की बुआई और प्रबंधन

पौधशाला तैयार करना : बीज को पौधशाला की बीज शैय्या में बोया जाता है। बीज शैय्या जमीन से 10–15 सेंमी ऊँची बनायी जाती है। उठी हुई बीज शैय्या से पानी आसानी से बाहर निकल आता है और बीज आर्द्र गलन बीमारी से बच जाता है। बीज शैय्या की चौड़ाई 2 मीटर से अधिक नहीं होनी चाहिए तथा लम्बाई पौधे की आवश्यकता के अनुसार रखी जाती है। बीज शैय्या बनाने से पूर्व पौधशाला की मिट्टी की अच्छी तरह तैयारी की जाती है। इसमें अंतिम तैयारी से पूर्व 10–15 किग्रा प्रति वर्ग मीटर की दर से अच्छी तरह सड़ी हुई गोबर की खाद मिलाई जाती है। बीज शैय्या को वाविस्टीन (कार्बन्डिजम) के 0.2 प्रतिशत घोल से उपचारित करना चाहिए। इससे बीज रोगकारकों के आक्रमण से बच जाता है।

वार्षिक पौधे के बीज आकार में बहुत छोटे होते हैं। बीज शैय्या में बीज के एक-समान बुआई हेतु इसे रेत या राख के दुगने मात्रा के साथ मिला दिया जाता है। बीज को इसके बाद 1–2 सेंमी मोटी पत्ती की खाद या अच्छी तरह से छनी हुई गोबर की खाद से ढक जाता है। शैय्या की किनारी पर मिथाइल

पराथियान का बुरकाव कर दिया जाता है। ताकि चीटियाँ बीज को नही ले जाए। इसके बाद क्यारी को फौवार युक्त झारे से सिंचाई की जाती है। प्रवाहित जल से सीधे ही क्यारी की सिंचाई नहीं करनी चाहिए। प्रवाहित जल से बीज एक जगह से दूसरी जगह बह जाते हैं। बीज शैय्या को बीज के अंकुरण होने तक हमेशा नम रखा जाता है। इससे बीजों का अगेती अंकुरण होता है। किस्म और नमी की दशा के अनुसार बीज 3–7 दिन में अंकुरित हो जाते हैं। जब पौध 4–6 सेंमी ऊँचे हो जाते हैं और उस पर 4–6 पत्तियाँ हो जाती हैं तब उसे उद्यान में प्रतिरोपित कर दिया जाता है। आमतौर पर 4–6 सप्ताह बाद पौधे प्रतिरोपण के लिए तैयार हो जाते हैं।

पौधे की स्वस्थ बढवार सुनिश्चित करने के लिए पौधशाला में विरलीकरण किया जाता है। विरलीकरण में छोटे पौधे को दूसरे शैय्या या तश्तरी (Protray) में लगाया जाता है। जब पौधे पकड़ने लायक हो जाए तो उन्हें सावधानी पूर्वक उखाडकर पर्याप्त मात्रा में गोबर की खाद डालकर तैयार किए गए दूसरे शैय्या/तश्तरी में लगा दिया जाता है। इसके परिणामस्वरूप पौध तेजी से बढवार करते हैं और शीघ्र प्रतिरोपण के लायक मुटाई प्राप्त कर लेते हैं।

प्रबंधन : प्रतिरोपण करने से पूर्व जमीन को अच्छी तरह समतल कर लेते हैं और खाद-उर्वरक डालकर उर्वर बना लेते हैं। गोबर की खाद 10 किग्रा/वर्ग मीटर के हिसाब से और नत्रजन-फास्फोरस-पोटाश प्रत्येक 10 ग्राम वर्ग मीटर की दर से प्रतिरोपण के पूर्व

मिट्टी में मिला दिया जाता है। प्रतिरोपण से पूर्व क्यारी में सिंचाई कर पर्याप्त नमी बनाया जाता है। इससे प्रतिरोपण करने के बाद पौधे अच्छी तरह जम जाते हैं। पौधे को शाम के समय प्रतिरोपण किया जाता है। पौधे से पौधे की दूरी बढ़वार प्रकृति पर निर्भर करती है। ऊँचे बढ़ने वाले वार्षिक पौधे के 30-40 सेंमी, मध्यम के लिए 20-25 सेंमी और बौने पौध के लिए 10-12 सेमी दूर रखी जाती है। पौधे की अगेती बढ़वार अवस्था में शैय्या को खतपतवार रहित रखा जाता है। खरतपवार पौधे से पोषण, रोशनी और जगह के लिए प्रतिस्पर्द्धा करते हैं। इससे फूलों का उत्पादन प्रभावित होता है। मिट्टी और जलवायु के अनुसार समय-समय पर सिंचाई करते रहना चाहिए। सर्दी में पौधे को पाला से नुकसान होता है। इस हेतु पौधे के लिए स्थानीय उपलब्ध घास-फूस, खरपतवार आदि की मदद से छप्पर का प्रबंधन करना चाहिए।

शाकीय किनारी (Herbaceous Border)

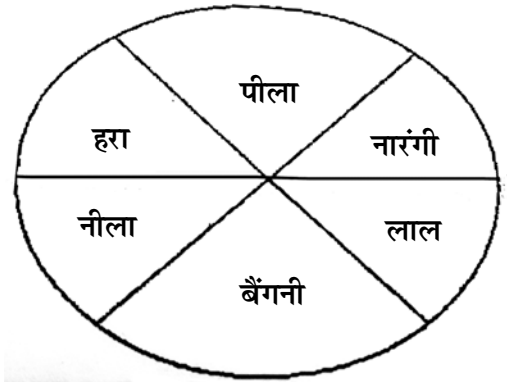
बाग के किनारे वार्षिक फूलों वाले पौधों को क्यारियों के समूह में उगाने की शाकीय किनारी कहते हैं। मैदानी भागों में सर्दी में कई तरह के फूल खिलते हैं। इसलिए मैदानी भागों में शाकीय किनारी सर्दी में बनाये जाते हैं। शाकीय किनारी दो तरह के बनाए जाते हैं। एकल मुखी और दोहरे मुखी। एकल मुखी शाकीय किनारी किसी पृष्ठ आधार के साथ को उनके ऊँचाई के अनुसार घटते क्रम में-लम्बे पीछे, मध्यम केन्द्र में बौने पौधे सबसे आगे लगाए जाते हैं। दोहरे मुखी शाकीय किनारी उद्यान या बड़े हरियाली मैदान के

मध्य बनाये जाते हैं। फूल देने वाले लम्बे पौधे बीच में लगाते हुए मध्यम ऊँचाई के ओर फिर बौने पौधे दोनो तरफ लगाए जाते हैं। दोहरे मुखी शाकीय किनारी के लिए किसी पृष्ठ आधार की आवश्यकता नहीं होती है। बीच में लगाया जाने वाले लम्बे पौधे पृष्ठ आधार का काम करते हैं। इस तरह की शाकीय किनारी की शोभा दोनो ही ओर से देखने में सुंदर लगता है।

रंग योजना (Colour Scheme)

पास की क्यारी में पौधे को उसके रंग के अनुसार उगाये जाने को शाकीय किनारी के लिए रंग-योजना कही जाती है। इससे न केवल आकर्षण, लालित्य, शोभा, सचलता, रंग के उतार-चढाव में वृद्धि होती है अपितु यह उद्यान के सौंदर्य संवेद को भी इंगित करता है। उद्यानो में अपनाया जाने वाला मुख्य रंग योजना इस प्रकार है:-

- एकरंगी रंग योजना
- सदृश रंग योजना
- विशम रंग योजना



एकरंगी रंग योजना : इस तरह के रंग योजना में एक तरह के रंग या रंग गहनता वाले फूलों के पौधों को समीप की क्यारी में लगाया जाता है। नीले रंग के फूलों वाले पौधे जैसे कार्न फ्लावर, लार्क स्पर, एजीरेटम, एन्यूसा के समीप के क्यारी में लगाना एकरंगी रंग योजना का उदाहरण है। उसी तरह पीले फूलो वाले पौधे जैसे – डहेलिया, गुलदाउदी, कैलन्डुल, गेंदा आदि भी एकरंगी योजना के उदाहरण है।

सदृश रंग योजना : इस योजना में अलग-अलग गहनता वाले फूलों के पौधे को समीप की किनारी में लगाया जाता है। इसे अनुरूप रंग योजना भी कहते हैं। जैसे – पीले रंग की योजना में सफेद, मक्खनी पीला, हल्का पीला और गहरा पीला रंगों की गहराई के घटते क्रम में लगाया जाता है। इस तरह अन्य रंग योजना तैयार की जाती है।

विषम रंग योजना : इस रंग योजना में ठीक विपरीत रंग में फूलने वाले वार्षिक फूलों के पौधों को ठीक विपरीत क्यारी में लगाया जाता है, जैसे पीले रंग की क्यारी में ठीक सामने बेंगनी रंग, हरे रंग की क्यारी के सामने लाल रंग और नीले रंग की क्यारी के सामने नारंगी रंग में फूलने वाले वार्षिक पौधे लगाए जाएंगे। इस तरह योजना के देखें रंग चक्र।

आरोही लताएँ

उन लताओं को जो किसी सहारे पर उपर चढ़ने की क्षमता रखती है, आरोही लताएँ कहते हैं। इन पौधों में कुछ खास संरचनाएँ होती हैं। जिसके कारण वे किसी सहारे के

उपर चढ़ जाते हैं। इन संरचनाओं में जंगली गुलाब और बुगनविलिया में काँटो का होना, एन्टीगोनन लैप्टोपस और बिगनोनिया में पर्ण प्रतान का होना, फाइकस रिपेन्स में जड़ों का होना मुश्किल है जिसके सहारे ये पौधे किसी सहारे पर चढ़ जाते हैं।

कुछ पौधो में इस तरह का सहारा देने वाले संरचनाओ की कमी होती है, इसके बावजूद भी पौधे सहारे पर चढ़ जाते हैं। ऐसे पौधे तने के चारो ओर सर्पिलाकार रूप में लिपट जाते हैं, जिन्हे लिपट लता कहते हैं। माधवी लता, लोनीसेरा, एस्पारेगोस आदि लिपट लता है। दूसरे अन्य तरह के पौधे भी होते हैं। ये पौधे उपर चढ़ने वाले की क्षमता नहीं रखते हैं परंतु किसी प्रकार अपने तने या शाखाओं के उपर संभाल लेते हैं। इन पौधों को अव-आरोही या परिलिपटनशील लता कहते हैं। इसके अतिरिक्त अन्य समूह के पौधे भी पाए जाते हैं। ये पौधे उदग्र दिशा में सीधे उपर किसी सहारे पर नहीं चढ़ पाते हैं। ये क्षीतिज दिशा में बढवार करते हैं। इन्हें रेंगनी या रोहंती कहते हैं। आम बोलचाल की भाषा में इन सभी प्रकार के पौधे को लता कहते हैं।

उपयोगिता

- ये उद्यान की शोभा बढाते हैं।
- भवनों की दीवार जो बगैर लता के कुरुप दिखाई देती है, को लता उगाकर सुंदर बनाया जाता है।
- लताएँ उद्यान में आड का काम करती हैं और निजता बनाये रखने में मदद मिलती है।

- जाली, महाराव व लता—मंडप लताओं के प्रयोग से शोभायमान बनासा जा सकता है।
- संरक्षण गृह, छाया गृह और जाली गृह के उपर लताओं को चढाकर संरचना के भीतर छाया किया जा सकता है।

उगाना (Cultivation)

विभिन्न तरह की लताओं को उगाने के लिए तरह-तरह की आवश्यकता होती है। तथापि कुछ सामान्य उत्पादन तकनीक अपनाकर अनेक प्रकार की लताओं को उगाया जा सकता है। वह स्थान जो खुला हो और वहाँ पर्याप्त मात्रा में सूर्य की रोशनी आती हो, लताओं के उगाने के लिए उपयुक्त है चयनित जगह पर गर्मी में उपयुक्त आकार का गड्डा खोदा जाता है ताकि गड्डा निःसंमित हो जाए। लता की बढवार प्राकृति के अनुसार 45×45×45 सेंमी से लेकर 75×75×75 सेंमी आकार के गड्डे खोदे जाते हैं। गड्डे को धूप में 15 दिन तक खुला छोडने के बाद से 30-30 किग्रा गोबर की खाद, इतनी ही मिट्टी और 100 ग्राम फोलीडॉल धूल मिलाकर भर दिया जाता है। लता रोपण कर कार्य वर्षा ऋतु में करना अच्छा होता है। यदि सिंचाई की सुविधा उपलब्ध हो, तो रोपण का कार्य बसंत ऋतु में भी किया जा सकता है। बसंत ऋतु में रोपण हेतु गड्डा खोदने का कार्य एक माह पूर्व ही करना चाहिए। अधिक बढवार करने वाली लताओं को तीन मीटर की दूरी पर लगाना चाहिए। कम बढवार करने वाली लताओं को 1.25-1.5 मीटर की दूरी पर लगाना चाहिए। फाइक्स रिपेंस सरीखे

लता जो दीवार को ढकने के लिए उगायी जाती है, 25-30 सेंमी की दूरी पर लगाया जाता है।

लताओं को चढने के लिए शुरूआती अवस्था में आवश्यक सहारा दिया जाता है। इनका उपयुक्त आकार बनाये रखने के लिए नियमित काट-छाट की जाती है। पोषक तत्वों की पूर्ति के लिए समय-समय पर खाद-उर्वरक प्रयोग किया जाता है। आमतौर पर खाद वर्षा ऋतु के पूर्व डाला जाता है ताकि वह अच्छी तरह से सड़-गल जाए और उसका पोषक तत्व पौधे को प्राप्त हो जाए। पोषक तत्व पौधे की सक्रिय बढवार अवस्था पर प्रयोग किया जाता है। फरवरी-मार्च और जुलाई-अगस्त पोषक तत्व प्रयोग करने का उपयुक्त समय होता है।

कुछ सामान्य लताएँ

बाग में उगाये जाने वाले कुछ सामान्य लताओं को सारणी 20.1 में प्रस्तुत किया गया है।

वृक्ष (Trees)

वे पौधे जिसमें तनायें एक तना होता है और यह बहुत ही स्पष्ट होती है, वृक्ष कहे जाते हैं। वृक्ष बाग का सम्पूर्ण भाग होता है। इनकी मानव उपयोगिता में अपनी महता है। ये फूल, फल, इमारती लकडी, ईधन, रेशा और कई अन्य पदार्थ प्रदान करते हैं। एक आंकलन के अनुसार वृक्ष 100 वर्ष तक जीवित रहकर वस्तुएँ और सेवा प्रदान करता है:

शोभाकारी और क्रियात्मक महता देखते हुए वृक्ष न केवल सडकों के किनारे रोपण हेतु अपितु रेलवे लाइन, नहर, तथा सार्वजनिक

उद्यान और बागों में रोपण हेतु उपयोगी है। वृक्षों का आध्यात्मिक और सौंदर्यकर मूल्य है। इसके मद्देनजर वृक्षों को धर्मशास्त्रों में सम्मानजनक स्थान प्राप्त है।

वृक्षारोपण के उद्देश्य

विभिन्न उद्देश्य हेतु वृक्षों को बाग में लगाया जाता है, इस प्रकार है:

छाया : घनी छतरी और सदाहरित स्वभाव वाले पौधे को बाग में छाया के लिए लगाया जाता है। ऐसे वृक्षों में प्रायः गोल छतरी होती है। नमी, चीतवन, पिलखन, पुत्रजीवा, जामुन, बालम खीरा, बकेन, करंज आदि छायाकारी रोपण हेतु उपयुक्त पौधे हैं।

पुष्पण : वे पौधे जो बहुत अधिक और एकसार फूलते हैं पुष्पण हेतु रोपण के लिए उपयुक्त हैं। कदम्ब, बोटलब्रश, कचनार, गुलमोहर, ढाक आदि फूल आने की व्यवस्था पर बहुत ही सुंदर प्रतीत होते हैं।

सड़को के किनारे या वीथि रोपण हेतु : सदाबहार और छायादार वृक्षों को सड़को के किनारे रोपण हेतु चुना जाता है। शाखा की प्रकृति के अनुसार वृक्ष दो प्रकार के होते हैं— ऊँचे बढ़वार करने वाले एवं जमीन की ओर बढ़वार करने वाले। ऊँचे बढ़वार करने वाली पौधे की शाखाएँ जमीन से ऊपर की ओर बढ़ती हैं। बरगद और पीपल में इस तरह की जमीन के समान्तर बढ़वार देखने को मिलती है। इस तरह की बढ़वार प्रकृति वाले पौधों को सड़क के किनारे रोपण से सड़क दुर्घटना की आशंका बढ जाती है। इसलिए इस तरह के पेड सड़क के किनारे

के लिए उपयुक्त होते हैं। सड़को के किनारे रोपण हेतु किजेलिया पिन्नाटा, जकारन्दा एकुटिफोलिया, मिलेशिया ओवेलीफोलिया, पोलिएलिया लीगीफोलिया, ग्रेविलिया रोबस्टा, डिलेनिया इण्डिका आदि उपयुक्त वृक्ष हैं।

प्रतिदर्श वृक्ष : वे पौधे जिनके फूल, पत्तियाँ, छत्रक, लटकती हुई शाखाएँ आदि सुंदर होते हैं, हरियाली मैदान, सार्वजनिक उद्यान आदि में अकेले रोपित किए जाते हैं, प्रतिदर्श वृक्ष कहे जाते हैं। अरोकिया कुकी, मैगनोलिया, ग्रान्डीफ्लोर, माइमसोप्स इलेंगी, कैलिसटीमन लैसिओलेटस, डायोस्पाइरस आदि सुंदर प्रतिदर्श वृक्ष हैं।

आड़ : लम्बे और सीधे बढ़ने वाले पौधे इस हेतु रोपित किए जाते हैं। पोलिएलिया लौंगीफोलिया, युकेलिप्टस, पोपलर डेल्टायड्स, कैजुरीना इक्विसेटिफोलिया, एगेथी ग्रान्डीफ्लोरा आदि आड़ के लिए उपयुक्त वृक्ष हैं।

रोपण

- पौधे रोपण हेतु गड्ढा खोदने का कार्य गर्मी में करना चाहिए। गड्ढे का आकार 75–100 घन सेमी रखा जाता है।
- खोदने के 15 दिन तक गड्ढा धूप में खुला छोड़ देते हैं ताकि मिट्टी में रहने वाले हानिकारक सूक्ष्मजीव और कीड़े—मकौड़े समाप्त हो जाए।
- गड्ढे को 30–40 किग्रा गोबर की खाद, इतनी ही मिट्टी और 100 ग्राम फोलिडॉल धूल मिलाकर भरना चाहिए।

- गड्ढे को जमीन से 10 सेमी ऊँचा भरा जाता है ताकि यह पानी लगने के बाद व्यवस्थित हो जमीन सतह के बराबर बैठ जाए।
- पौधे रोपण जुलाई-सितम्बर में किया जाता है।
- पौधे को मिट्टी की पिंड समेत रोपित किया जाता है। यह सदाहरित पौधे को सूखने से बचाने के लिए आवश्यक है।
- रोपण के बाद पौधे के चारों ओर की मिट्टी को अच्छी तरह से दबा दिया जाता है और सिंचाई की जाती है।

रखरखाव

मिट्टी और जलवायु दशा के अनुसार पौधे को सर्दी में 10-15 तथा गर्मी में 7-10 दिन के अंतराल पर सिंचाई की जाती है। पौधे के लिए जून-जुलाई में प्रति वर्ष उम्र के हिसाब से 5-10 किग्रा गोबर की खाद का प्रयोग करना चाहिए। पौधे को 100 ग्राम प्रति पौधा प्रति वर्ष उम्र की दर से उर्वरक मिश्रण फरवरी-मार्च और जुलाई-अगस्त में देना चाहिए। नियमित काट-छाँटकर पौधे को उचित आकार में बनाए रखा जाता है। जब पौधे सुषुप्तावस्था में हो, काट-छाँट करना चाहिए।

सारणी संख्या 3 : सामान्य फूलदार पौधे

क्र.सं.	वानस्पतिक नाम	सामान्य नाम	कुल	फूलने का समय	फूल का रंग	प्रवर्द्धन का तरीका
1.	एम्हर्सटीया नोबिलिस	—	लेगुमिनोसी	फरवरी-मई	सिंदूरी	बीज, वायुदाब
2.	बेरिंगटोनिया रेसीमोसा	समृंदर का फूल	लेसीथीडेसी	बसंत, जून-अप्रैल	गुलाबीपन लिए सफेद	बीज
3.	बौहिनिया परपुरिया	गुलाबी कचनार	लेगुमिनोसी	नवम्बर	बैंगनी	बीज
4.	बौहिनिया वैरीगेटा	ऊँट पग कचनार	लेगुमिनोसी	फरवरी-मार्च	सफेद	बीज
5.	बम्बेक्स मालवारिकम	शिमूल, शिम्बल	बम्बाकेसी	जनवरी-फरवरी	लाल	बीज
6.	बुटिया मोनोस्पर्म	जंगल कीली, ढाक पलास	लेगुमिनोसी	अप्रैल-मई	नारंगी लाल	
7.	कैलिस्टीमन लैसिओलेटस	बोटल, ब्रश	मिर्टेसी	मार्च-अप्रैल, अगस्त-सितम्बर	चमकीला लाल	बीज, वायुदाब
8.	कैशिआ फिस्टुला	गोल्डन शाबर, पुडींग पाइप ट्री, अमलताश	लेगुमिनोसी	अप्रैल-मई, वर्ण विहीन	पीला	बीज
9.	कैशिआ जवेनीका	—	लेगुमिनोसी	मई-जून	गुलाबी	बीज

क्र.सं.	वानस्पतिक नाम	सामान्य नाम	कुल	फूलने का समय	फूल का रंग	प्रवर्द्धन का तरीका
10.	कैशिआ रेनीजेरा	—	लेगुमिनोसी	जून—जुलाई, गुलाबी		बीज
11.	कैशिआ मारजीनाटा	—	लेगुमिनोसी	मार्च—जून, अगस्त—सितम्बर	लाल	बीज
12.	कैशिआ नोडोसा	—	लेगुमिनोसी	मई—जुलाई	गुलाबी	बीज
13.	कैशिआ सिभामिया	—	लेगुमिनोसी	जुलाई—जनवरी	पीला	बीज
14.	कोरीसीया स्पेशीओसा	—	मालवेसी	अक्टूबर—नवम्बर	गुलाबी	बीज
15.	क्रेटीवा रीलिजिओसा	वरना	कैपरीडेसी	अप्रैल—मई	पीला	बीज, जड़—भूस्तारी
16.	इलियोकार्पस गैनीट्रस	इंडियन बीड ट्री, रुद्राक्ष	इलीयोकार्पसी	मार्च	सफेद	बीज या सख्त काष्ठ कलम
17.	इरीथ्रीना ब्लैकी	—	लेगुमिनोसी	अप्रैल	चटक लाल	कलम
18.	इरीथ्रीना क्रीस्टागाली	कोरल ट्री	लेगुमिनोसी	अप्रैल	चटक लाल	कलम
19.	इरीथ्रीना इंडिका	पंगारी, दादप	लेगुमिनोसी	फरवरी—मार्च	चटक लाल	कलम
20.	इरीथ्रीना इंडिका	पंगारी, दादप	लेगुमिनोसी	फरवरी—मार्च	चटक लाल	कलम
21.	ग्लीरीसिडया मकुलाटा	—	लेगुमिनोसी	फरवरी—मार्च	चटक लाल	कलम
22.	गुस्तावीया अंगस्ता	—	लेसीथीडेसी	जुलाई—अगस्त		कलम
23.	होरीना एन्टीडिसेन्ट्रिका	कररा, कौरा	एपोसायनेसी	मार्च	सफेद	जड़, भू—स्तारी

अध्याय ६

बाग स्थापना (ESTABLISHMENT ORCHAD)

बाग लगाना दीर्घकालीन निवेश है। एक बार वृक्ष लगाने के बाद कई वर्षों तक फलते-फूलते रहते हैं। फलदार वृक्ष लगाने के 3-5 वर्ष बाद व्यावसायिक फलन में आते हैं। अतः बाग लगाने के बाद हुई गलती को दूर करना मुश्किल होता है। इसलिए पौधे की वृद्धि, फलन और पौधे को प्रभावित करने वाले समस्त कारकों को ध्यान में रखकर बाग लगाना चाहिए।

उपयुक्त अवस्थिति एवं स्थान (Suitable Location and Site)

अवस्थिति से तात्पर्य होता है किसी सुपरिचित स्थान के संदर्भ में तथा स्थान विशेष की स्थिति से तात्पर्य है वह जहाँ बाग लगाया जाता है। अवस्थिति एवं स्थान का चुनाव करते समय निम्न बिंदुओं पर ध्यान देना चाहिए:-

- बाग पहले से स्थापित फलोत्पादन क्षेत्र में लगाना बेहतर है। ऐसे क्षेत्र में सरकारी सहायता अनुदान आसानी से उपलब्ध होता है। फलोत्पादन में काम आने वाले

आदान (inputs), कुशल श्रमिक, विशेष यंत्र आदि की व्यवस्था करना विकसित फलोत्पादन क्षेत्र में आसान होता है।

- फल शीघ्र नाशवान प्रकृति के होते हैं। अतः नुकसान से बचने हेतु उत्पादों का शीघ्र निपटारा करना आवश्यक है। इस हेतु बाग का सड़क या रेल या अन्य परिवहन मार्ग से अच्छी तरह से जुड़ा होना चाहिए।
- बाजार आस-पास स्थित होना चाहिए। इससे परिवहन लागत में कमी आती है।
- बागवानी फसलें अधिक देखरेख मांगती हैं। अतः श्रमिकों की उपलब्धता पर ध्यान देना चाहिए।
- बाग रोग/कीट संवेदी क्षेत्र में नहीं होना चाहिए।
- बाग का स्थान औद्योगिक क्षेत्र से दूर होना चाहिए। उद्योगों का कचरा, धुआँ आदि बाग के वृक्षों को प्रभावित करते हैं।
- बाग हवा या बाढ़ प्रबल क्षेत्र में नहीं लगाना चाहिए।

मिट्टी

मिट्टी पौधा उत्पादन के आधार का काम करता है। बाग के लिए उपयुक्त मृदा में निम्न गुण होना चाहिए।

- यह उर्वर, गहरी और जल निकास युक्त होनी चाहिए। बहुत क्षेत्रों में मृदा में कैल्शियम कार्बोनेट की सख्त परत होती है। ऐसे मृदा में पौधे की अच्छी बढवार नहीं होती है।
- मृदा में जल भराव की स्थिति नहीं आनी चाहिए। जलभराव विशेष रूप से आड़ू, पपीता और नींबू-वर्गीय फलों के नुकसानदायक है। इमली, जामुन, खजूर, नारियल आदि किसी सीमा तक जल भराव सहन कर जाते हैं। जलभराव वाले मृदाओं में अधिकांश फल-वृक्ष क्षेत्र में अवायुवीय स्थिति पैदा होने के कारण उग नहीं पाते हैं।
- मृदा का पी.एच मान 7.0 पी.एच हो। मृदा का मान 7.0 से अधिक होने पर कुछ खास फल-वृक्ष जैसे खजूर, बेर, करौंदा, शहतूत, अंगूर, बेल, केर आदि उगाए जा सकते हैं।
- बेहतर फल उत्पादन हेतु मृदा में नमी धारण करने की पर्याप्त क्षमता होनी चाहिए। बलुई मृदा की जल धारण की क्षमता बहुत ही कम होती है। ऐसी मृदा कार्बनिक पदार्थ अधिक मात्रा में प्रयोग कर बाग के लिए उपयोगी बनाई जा सकती है।
- समस्त मृदाएँ-अपरदित, खदान क्षेत्र, क्षुद्र सरित आदि में फलोत्पादन करना

कठिन होता है। ऐसी मृदा को सुधारकर बाग लगाने में प्रयोग करना चाहिए।

जलवायु

यह फल विशेष के लिए तथा क्षेत्र-विशेष के चुनाव का महत्वपूर्ण कारक है। फल वृक्षों को विभिन्न जलवायुवीय दशाओं में अनुकूलन में विभन्नता होती है। विशेष तरह का फल विशेष जलवायुवीय क्षेत्रों में ही उगाया जा सकता है। जलवायुवीय आवश्यकता के अनुसार फल वृक्षों को तीन वर्ग में विभक्त किया गया है, उष्ण कटिबंधीय, उपोष्ण-कटिबंधीय एवं शीतोष्ण। जलवायुवीय आवश्यकता के अनुसार ही फल वृक्ष का चुनाव करना चाहिए। जैसे-सेब, नाशपाती, आड़ू, आलूबुखारा, खुबानी, अखरोट, बादाम हेतु पर्वतीय क्षेत्र, आम, केला, पपीता, अमरूद, अंगूर, चीकू, काजू, नारियल, अनन्नास, एवोकाडो हेतु उष्ण कटिबंधीय क्षेत्र एवं नींबू वर्गीय फल, अनार, अंगूर, अंजीर, शरीफा, बेर, बेल, गोंदा, जामुन आदि हेतु उपोष्ण-कटिबंधीय क्षेत्र उपयुक्त है।

कार्य योजना

यह बाग की स्थापना की समस्त क्रियाविधि से संबंधित है। कार्य योजना में बाग के लिए भवन, सडक, रास्ता, बाड़, वायु-अवरोधक, पौध रोपण विन्यास, रोपण विधि, रोपण दूरी आदि समस्त घटकों का स्पष्ट रूपरेखा तैयार किया जाता है। सामान्यतः बाग के कुल क्षेत्रफल का 10 प्रतिशत इन घटकों के लिए विलग रखा जाता है।

बाग के प्रवेश द्वार पर छोटा सुरक्षा घर बनाया जाता है। बाग हेतु भवन बीच में बनाया जाता है। भंडारण गृह संवेष्टन घर आदि का रूपरेखा में समावेश होना चाहिए। बाग का हर क्षेत्र सड़क-रास्ते से जुड़ा होना चाहिए। एक दूसरे को पार करते रास्ता/सड़क 90 डिग्री सेल कोण को आर-पार होने चाहिए। बाग के भीतर 10-15 फीट चौड़ी सड़क गाड़ी-मोटर, वाहन आदि के आवगमन के लिए पर्याप्त होता है।

बाग में सिंचाई की पर्याप्त व्यवस्था होनी चाहिए। कई क्षेत्रों में किसान नहरों से सिंचाई की व्यवस्था करते हैं। ऐसे क्षेत्रों में प्रक्षेत्रों पर छोटा तालाब का निर्माण कराया जाना चाहिए ताकि सिंचाई जल की उपलब्धता नियमित रहे। तालाब की गहराई इतनी होनी चाहिए कि उसमें पर्याप्त जल भंडारण हो। यह बूँद-बूँद सिंचाई व्यवस्था के लिए भी आवश्यक है।

बाग के पौधों को गहन देखरेख की आवश्यकता होती है। यदि एक बार क्षति हो जाए तो उसकी भरपाई कठिन होती है। पौधों को पशुओं से बचाना आवश्यक है। अस्थाई तौर पर करौंदा, जंगल जलेबी, करंज आदि के पौधे की बतौर बाड़ लगाना चाहिए। स्थाई तौर पर लोहा/सीमेंट के खम्भों से कंटीली तार की बाड़ की व्यवस्था की जानी चाहिए।

वायु अवरोधक पौधों की बाग के चारों ओर लगाना लाभकारी होता है। ऊँचे बढ़ने वाले पौधे को बतौर वायु अवरोधक लगाना चाहिए। ये बाग में निम्न प्रकार लाभदायक हैं:-

- यह हवा बहाव दिशा को हवा ओट दिशा में बदल देती है।
- बाग में नमी ह्रास कम कर सूक्ष्म जीवाणु को अनुकूल बनाए रखने में मददगार साबित होते हैं।
- फल-फूल झड़ना रोकते हैं।
- सर्दी में बाग को ठंडा हवा के झोंकों एवं गर्मी में गर्म हवा के झोंकों से बचाते हैं।

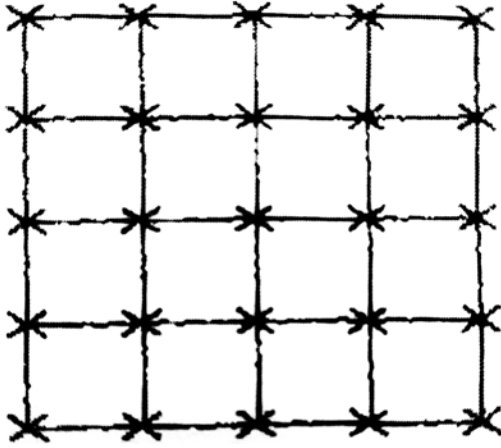
बाग में वायु अवरोधक पौधों की एक या दो कतार लगाई जाती है। सामान्यतः वायु अवरोधक वृक्षों को बाग में उत्तर-पश्चिम दिशा में लगाया जाता है। उन दिशाओं से बहने वाली ठंडी और गर्म हवाएँ क्रमशः बाग को नुकसान पहुँचाती हैं। इनसे बचाव में वायु अवरोधक पौधे बहुत ही कारगर हैं। ये पौधे 5 मीटर की दूरी पर लगाए जाते हैं। ऊँचे बढ़ने वाले वृक्ष जैसे-जामुन, देशी आम, नीम, कमरख, चिलविल, करंज, बकेन, चिरौंजी, शहतूत आदि बाग में लगाने हेतु उपयुक्त वायु अवरोधक पौधे हैं। बाग के पौधों को वायु अवरोधक पौधों के कतार से 5 मीटर की दूरी पर लगाना चाहिए।

बाग का विन्यास

बाग का विन्यास निम्न में से किसी एक रोपण विधि द्वारा किया जाता है।

9. वर्गाकार विधि:-

यह फसल वृक्ष रोपण की सर्वाधिक सरल एवं प्रचलित विधि है। इस विधि में कतार एवं पौधे-से-पौधे की दूरी बराबर रखी जाती है। पौधे एक-दूसरे से 90 डिग्री सेल अंश पर



लगाए जाते हैं। इस तरह चार पौधे मिलकर एक वर्ग की तरह दिखाई देते हैं। चूँकि बाग में लम्बाई और चौड़ाई में बराबर दूरी रहती है, अतः बाग में अंतः शस्य क्रियाएँ सरलता से की जा सकती हैं। इस विधि में अतः फसलन हेतु पर्याप्त जगह रहती है।

२. आयताकार विधि:-

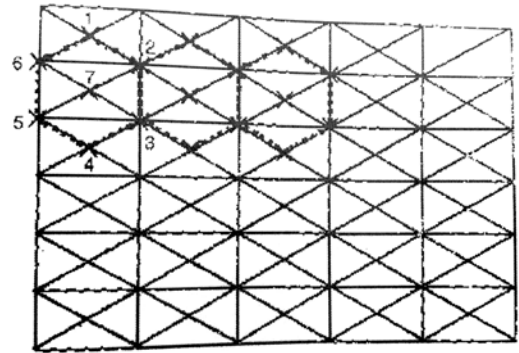
इस विधि में पौधे की कतार की दूरी अधिक रखी जाती है। पौधे-से-पौधे की बीच की दूरी कम रहती है। जैसे 5×4 मी. रोपण दूरी में 5 मी. कतार से एवं 4 मी. पौधे से पौधे के बीच की दूरी होगी। बाग में अतः शस्य क्रियाएँ दोनों ही दिशाओं में की जा सकती हैं। वैसे कतारों के बीच की दूरी



अधिक होने से कतारों के साथ लम्बाई में ट्रैक्टर या अन्य बड़े यन्त्र उपयोग में लेना आसान होता है।

३. षट्भुजाकार विधि:-

इस विधि में वर्गाकार की अपेक्षा 14.5 प्रतिशत अधिक पौधे लगाए जाते हैं। रोपण हेतु बाग की आयताकार विधि की तरह रेखांकन किया जाता है। आयत के विकर्ण (विपरीत कोणों को मिलाने वाली रेखा) एक-दूसरे से मिलकर समबाहु त्रिभुज बनाते हैं। पौधे को त्रिभुज के तीनों सिरों (कोना) पर लगाया जाता है। इस तरह प्रत्येक छः पेड मिलकर षट्भुज की आकृति बनाते हैं। सातवाँ पेड षट्भुज



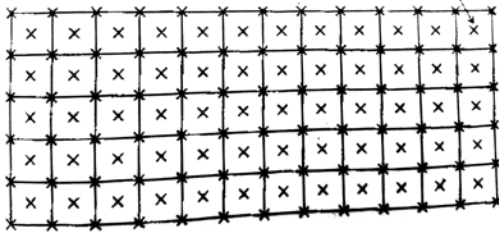
के केन्द्र में लगाया जाता है। इसलिए इसे सप्तक भी कहते हैं।

षट्भुजाकार विधि समबाहु त्रिभुज का जाल होता है। जिसमें त्रिभुज की भुजाओं की लम्बाई पेड से पेड की वांछित दूरी होती है। यह रोपण की बहुत सघन विधि है इसलिए बाग लगाने हेतु उपजाऊ जमीन की आवश्यकता होती है। इस विधि में वर्गाकार विधि की अपेक्षा 15 प्रतिशत अधिक पौधे

लगाए जाते हैं। शहर के पास चूँकि जमीन मंहगी होती, अतः इस विधि का प्रयोग करना ठीक रहता है। परंतु इस विधि में बाग का रेखांकन कठिन होने से यह कम प्रचलन में है।

४. पूरक विधि:-

इसे पंचवृक्षी प्रणाली भी कहते हैं। यह वर्गाकार विधि की तरह है, पर इसमें प्रत्येक चार पौधे के मध्य पांचवाँ पेड़ अतिरिक्त लगाया जाता है। प्रत्येक चार पौधे के मध्य केन्द्र में लगाया जाने वाला पेड़ पूरक पेड़ कहा जाता है। यह बाग के मुख्य पेड़ के

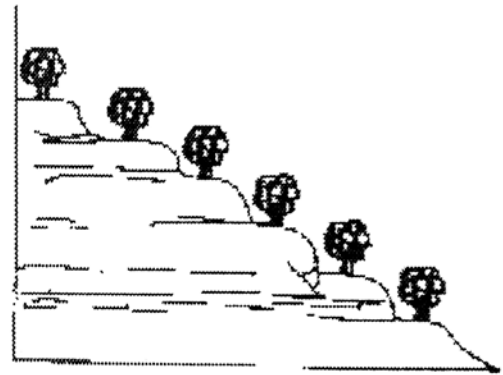
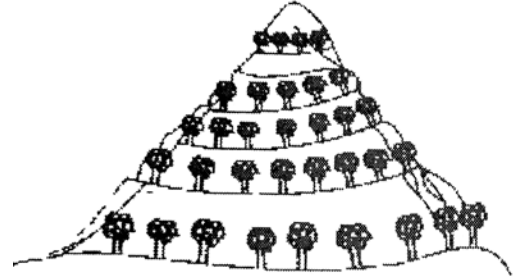


अफलन की अवस्था में अगेती आमदनी प्राप्त करने के उद्देश्य से लगाया जाता है। पूरक पेड़ बाग में मुख्य पेड़ के बीच खाली पडी जमीन का बेहतर उपयोग सुनिश्चित करती है। ये पौधे आमतौर पर छोटे बढने वाले तथा अंगेती फलन देने वाले होते हैं। जब बाग के मुख्य पेड़ बडे होकर फल देने लगते हैं, पेड़ पर्याप्त विकास कर लेता है, जमीन पर रोशनी नहीं आने लगती है, तब पूरक पेड़ को बाग से काट दिया जाता है। पूरक पेड़ हमेशा अधिक दूरी पर रोपण किए जाने वाले फल वृक्षों के बाग में लगाये जाते हैं। जैसे—आम, लीची, बेर, आँवला, चीकू, इमली

जामुन, कटहल, शरीफा आदि। फालसा, आलूबुखारा, आडू, पपीता, अमरूद, किन्नो आदि उपयुक्त पूरक पौधे हैं।

५. समोच्च रेखा विधि:-

यह पहाडी क्षेत्रों में अपनाया जाता है। जहाँ जमीन ऊँचा—नीचा होता है, अपरदन की समस्या रहती है, समोच्च रेखा विधि अपनाई जाती है। पहाडी का ढलान, जो कार्य करने लायक सुगम रहता है, को खुरचकर व समतल कर सीढीनुमा बना ली जाती है। सीढियों की चौडाई पहाडी की ढाल पर निर्भर करती है। उसी अनुसार पौधे लगाने की दूरी भी निर्धारित होती है। तीक्ष्ण ढलान पर सीढी कम चौडी बनायी जाती है। उपलब्ध स्थान अनुसार पौधा लगाने का कार्य किया जाता है।



बाग लगाने की गहन रोपण विधियाँ

9. उच्च सघन रोपण (High density planting)

प्रति इकाई क्षेत्र सामान्य रोपण की अपेक्षा अधिक पौधे लगाना उच्च सघन रोपण कहा जाता है। इस विधि से प्रति इकाई भूमि अधिक उत्पादकता प्राप्त की जा सकती है। फल वृक्षों में जो बहुवार्षिक प्रकृति के होते हैं, उच्च सघन रोपण बहुत ही उपयोगी है। इससे जमीन और दूसरे संसाधनों का दक्ष उपयोग, छत्रक का बेहतर प्रबंधन, प्रक्षेत्र यंत्रीकरण, रक्षा रसायनों का सुविधाजनक उपयोग, उपज की अच्छी गुणवत्ता और तदनु रूप अच्छी आय प्राप्त करने में मदद मिलती है। उच्च सघन रोपण करने हेतु निम्न उपाय अपनाए जाते हैं:

- (क) बौने मूलवृन्त/मध्यवर्ती शाखा का प्रयोग
- (ख) बौने सांकुर शाखा का प्रयोग
- (ग) वृद्धि नियामको का प्रयोग
- (घ) पौधे का आकार प्रबंधन
- (ङ) उपयुक्त प्रबंधन

भारत में सेब, आड़ू, नाशपाती, आलूबुखारा, चेरी, केला, पपीता, अन्नास में उच्च सघन रोपण सफल पाया गया है। आम, अमरूद, नींबू-वर्गीय फलों में भी उच्च सघन रोपण सफल पाया जाता है। इन फल वृक्षों में सघन रोपण प्रणाली से 2-3 गुना अधिक उपज प्राप्त किया गया है। रोपण बागानी फसलें, जैसे-नारियल और सुपारी में विविध ऊँचाई के पौधे को लगाना जिसे बहुस्तरीय

फसलन प्रणाली के नाम से जाना जाता है, उच्च सघन रोपण के रूप में गिना जाता है। इस फसल प्रणाली में विभिन्न प्रकार के पौधे/फसलों का एक ही भूमि पर रोपण किया जाता है। फल वृक्षों में बौने मूलवृन्त की अनुपलब्धता सघन रोपण प्रणाली अपनाये जाने में मुख्य बाधा है। इसके अलावा सघन रोपण प्रणाली देखरेख गहन होने के कारण इस पर आने वाली लागत भी इसे अपनाये जाने में बाधा साबित होती है।

2. तृण बागवानी (Meadow orcharding):-

इस विधि की उत्पत्ति इजराइल में हुई। इस विधि में पौधे बहुत ही कम दूरी पर लगाये जाते हैं। घास जो मैदान में बहुत ही कम दूरी पर लगते हैं, इस आधार पर अति कम दूरी पर रोपण के कारण इस विधि को इस नाम से जाना जाता है। इस विधि में पौधे-से-पौधे की बीच में 45-75 सेमी व कतार-से-कतार 210-270 सेमी दूरी रखते हुए रोपण की जाती है। प्रति हेक्टेयर क्षेत्रफल 30,000-1,00,000 पौधे रोपित किए जाते हैं। पौधे को भूमि सतह के नियमित अंतराल पर काँट-छाँट की जाती है। इस प्रणाली में वृद्धि नियामकों का भी बहुत प्रयोग किया होता है।

पौध रोपण

ग्रीष्मकालीन में 30-60 घन सेमी. गड्ढे की खुदाई कर लेते हैं फिर मानसून के समय आधे भाग मिट्टी की एक भाग सड़ी हुई गोबर की खाद एक मुट्ठी मिटाई पैराथिऑन

तथा 1 किलो. नीम की खली का प्रयोग गड़दे भरने के लिए करते हैं। रोपण वर्षाकाल में करना चाहिए। पानी कि उचित व्यवस्था होने पर फरवरी-मार्च में भी कर सकते हैं।

रोपण दूरी

मिट्टी, जलवायु पौधे के प्रकार, बागवानी तकनीकी के अनुसार विभिन्न फल वृक्षों के लिए उपयुक्त रोपण दूरी इस प्रकार है:

सारणी संख्या 4 : फलदार वृक्ष लगाने की विधि

फल वृक्ष	रोपण दूरी (मी.)
सेब	5-6 × 5-6
आंवला	8 × 8
अवोकाडो	7 × 7
बेल	8 × 8
केला	1.8 × 1.8
बेर	6 × 6
काजू	8 × 8
नींबू वर्गीय फल	6 × 6
नारियल	7.5 × 7.5
शरीफा	6 × 6
जामुन	8 × 8
केर	3 × 3
करौंदा	2 × 2
खिरनी	6 × 6
लीची	8 × 8

फल वृक्ष	रोपण दूरी (मी.)
लोकाट	6 × 6
आम	8 × 8
आम सघन रोपण	2.5 × 2.5
शहतूत	6 × 6
पपीता	2 × 2
खजूर	6 × 6
अंजीर	5 × 5
अमरूद	6 × 6
अंगूर	3 × 3
कटहल	8 × 8
फालसा	2.5 × 2.5
अनानास	2.5 × 2.5
अनार	5 × 5
चीकू	8 × 8
इमली	8 × 8

फल वृक्षों में सधाई और काट-छाँट (TRAINING & PRUNING)

सधाई और काट-छाँट बाग में की जाने वाली आवश्यक बागवानी क्रिया है। पौधे की वृद्धि और बढ़वार उपज और गुणवत्ता से संबंधित सधाई और काट-छाँट बाग के वृक्षों के लिए आवश्यक है। सही तरीके से साधा हुआ और काट-छाँट किया हुआ पौधा अधिक भार सहन करने के लायक होता है तथा गुणवत्तायुक्त उत्पादन प्राप्त होता है।

सधाई का मतलब होता है पौधे की सोच-समझकर काट-छाँट करना ताकि उसका अधिक भार सहन करने लायक ढाँचा तैयार हो सके। काट-छाँट का अर्थ सूझ-बूझ कर पौधे के भागों जैसे जड़, पत्ती, फल, फूल आदि को हटाना ताकि अच्छी मात्रा में गुणवत्तायुक्त उत्पादन प्राप्त हो सके। इस तरह स्पष्ट है कि सधाई पौधे को उपयुक्त आकार देने के लिए की जाती है। काट-छाँट ही पौधे से गुणवत्तापूर्ण अधिक उपज प्राप्त करने के लिए की जाती है। सधाई और काट-छाँट प्रक्रियाएँ पौधे को आकार देने और वांछित उपज प्राप्त करने में साथ-साथ कार्य करती है।

सधाई के उद्देश्य

- पौधे का आकार नियंत्रित करना ताकि बाग की समस्त क्रियाएँ जैसे अंतः शस्यन, फूलों की तुड़ाई आदि सरलता पूर्वक किया जा सके।
- पौधे के मजबूत ढाँचे का विकास।
- पौधे की शाखाओं का तना से बेहतर दुशाखी कोण सुनिश्चित करना।
- पौधे के हर भाग में सूर्य की किरणों का प्रवेश सुनिश्चित करना।
- जलीय फूटान को दूर करना।
- वनस्पतिक वृद्धि और जननिक वृद्धि में संतुलन स्थापित करना।

सधाई का सिद्धांत

- सधाई पौधे की प्रारम्भिक बढ़वार काल से प्रारम्भ करनी चाहिए।
- अधिकांश फल वृक्षों की सधाई एकल तना रखते हुए की जाती है। तथापि अनार, अंजीर, शरीफा, जिसके तने में कीटों का प्रकोप अधिक होता है, एक

से अधिक (3-4) तना रखते हुए साधा जाता है।

- वैसे पौधे जिसमें शीर्ष प्रबलता के कारण बगल की शाखाओं की वृद्धि नहीं होती है, शाखाओं के फूटान के लिए पौधे के शीर्ष भाग को हटा देना चाहिए। बगल के शाखाओं में से बेहतर शाखाओं को चुनकर सधाई का कार्य करना चाहिए।
- वैसी शाखाएँ जिसका तना जुड़ाव अंश बहुत ही कम 45 डिग्री सेल. से कम को हो, हटा देना चाहिए।
- जलीय फूटान को हटा देना चाहिए।

सधाई की विधियाँ

१. मुख्य तना अगुआ विधि (Central Leader System)

इस विधि में पौधे के मुख्य तने को निर्धारित रूप से बढ़ने दिया जाता है। मुख्य तने पर जमीन से 45-50 सेमी. ऊँचाई पर प्रथम तने



को बढ़ने देना चाहिए। मुख्य तने पर अन्य शाखाएँ एक-दूसरे से 15-20 सेमी. दूर लगे होने चाहिए। चूँकि मुख्य तना को सतत् बढ़ने दिया जाता है। पौधा बहुत ऊँचा आकार प्राप्त कर लेता है। निचली शाखाओं तक रोशनी नहीं पहुँचने के कारण ऐसी शाखाएँ अनुत्पादक बनी रहती है। फलन सिर्फ ऊपर वाले भाग में सीमित रहता है। पेड़ का आकार बड़ा होने के कारण छिड़काव, तुड़ाई आदि का कार्य करने में दिक्कत होती है। अधिक ऊँचे पौधे हवा के बहाव से टूट भी सकते हैं। यह विधि ऊँचे पहाड़ी स्थानों और शुष्क क्षेत्रों में जहा हवा की गति अधिक होती है, के लिए उपयुक्त नहीं है।

२. खुला केन्द्र विधि (Open Centre System)

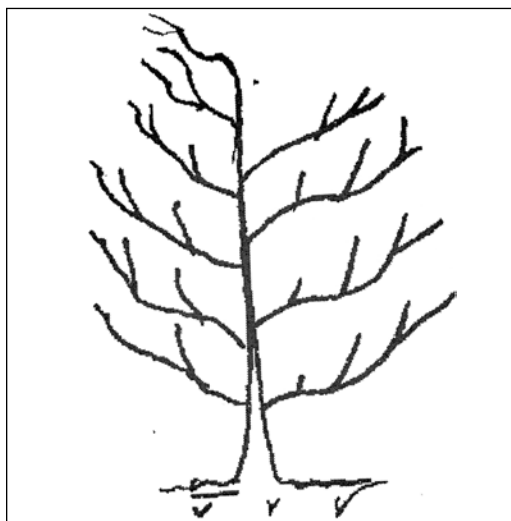
जब पौधा 40-50 सेमी. ऊँचा हो जाता है, इसे शीर्ष रहित कर देते हैं। परिणामस्वरूप निकलने वाले 4-5 शाखाओं को जो चारों तरफ फैली हुई हो, का चयन किया जाता है। इस तरह साधा गया वृक्ष कम ऊँचाई



प्राप्त कररता है पौधे द्वारा सूर्य की रोशनी का बेहतर अंतः ग्रहण होता है और पेड़ की हर शाखा फलनशील होती है। पौधे की ऊँचाई कम होने से साधे गए पौधे पर छिड़काव व फलों की तुड़ाई आसान होती है। इस विधि से साधा गया पेड़ प्याले के आकार में विकसित होता है। ऐसे पेड़ पर पाला बैठने का अंदेशा रहता है। इसलिए यह विधि ऊँचे पहाड़ों पर जहाँ पाला पड़ने का डर रहता है, के लिए उपयुक्त नहीं है।

३. रूपांतरित अगुआ विधि (Modified Leader System)

यह मुख्य तना अगुआ विधि और खुला केन्द्र विधि का मध्यवर्ती रूप है। इसमें दोनों विधियों का लाभ प्राप्त होता है। साधने के लिए पौधे को 4-5 वर्ष तक बढ़ने दिया जाता है। उसके बाद इसे जमीन से 120-150 सेमी, ऊँचाई से काट दिया जाता है। मुख्य तने पर जमीन से 40 सेमी ऊँचाई पर पहली शाखा

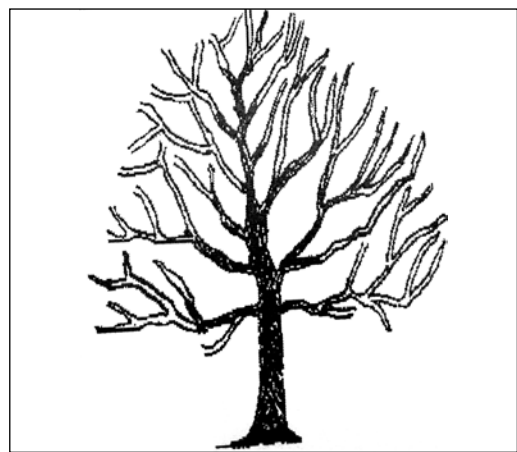


का चयन किया जाता है। उसके बाद 4-5 शाखाएँ जो एक दूसरे से 15-20 सेमी, दूर स्थित हो और तने पर चारों ओर फैली हुई हो, चयनित का पौधे का छत्रक बनने के लिए बढ़ने दिया जाता है। इस विधि से साधा गया पौधा मध्यवर्ती ऊँचाई प्राप्त करता है। इससे पेड़ से अच्छा उत्पादन प्राप्त होता है। यह बहुत ही उपयुक्त विधि है और सभी क्षेत्रों में अपनाया जाता है। इस विधि से साधे गए पौधे पर छिड़काव कार्य और फलों की तुड़ाई करना आसान होता है।

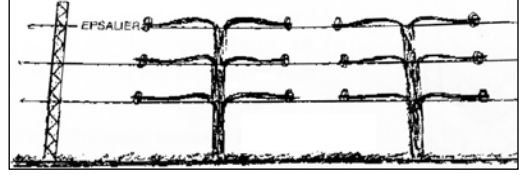
सधाई की कुछ विशेष विधियाँ

१. झाड़ी विधि (Bush System)

इस विधि में पौधे की ऊँचाई 2.0 मीटर रखी जाती है। प्रथम वर्ष को 70 सेमी ऊँचाई पर काट दिया जाता है। मुख्य तने पर जमीन से 25-30 सेमी ऊँचाई पर कोई शाखा नहीं उगने दिया जाता है। इस ऊँचाई के ऊपर 3-4 शाखाओं को बढ़ने दिया जाता है। जिसके ऊपर कई शाखाएँ निकल आती है।

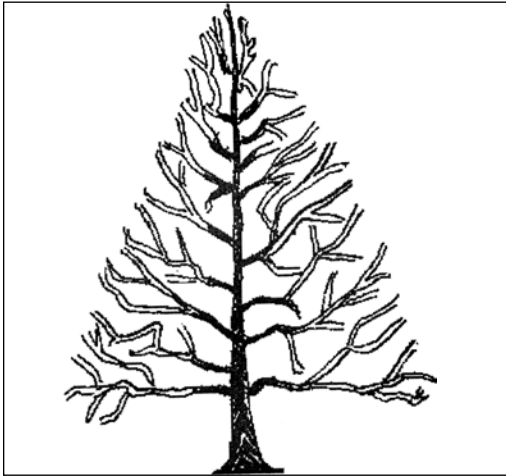


पौधा झाड़ी का रूप ले लेता है। पौधे के केन्द्र का भाग खुला रखा जाता है। यह सेब के लिए उपयुक्त विधि है।



२. श्रुण्डाकार विधि (Pyramid System)

इस विधि में पौधे इस तरह साधा जाता है कि पौधे की नीचे वाली शाखाएँ बड़ी और ऊपर वाली शाखाएँ उत्तरोत्तर छोटी रहे। इस तरह पौधा पिरामिड का रूप ले लेता है। पहली शाखा को जमीन से 20 सेमी ऊँचाई पर बढ़ने दिया जाता है पौधे की मुख्य तना शाखाओं को सिरे से काट-छांटकर पिरामिड के आकार में बनाए रखा जाता है।



३. झंझरी विधि (Espalier System)

झंझरी विधि में पेड़ की सधाई के लिए सहारे का प्रयोग किया जाता है। यह सेब और नाशपाती के लिए प्रयोग किया जाता है। इस विधि में शाखाओं को मुख्य तना से 90 डिग्री के अंश पर क्षैतिज दिशा में एक-दूसरे से एक फीट की दूरी पर तीन से छः स्तरीय

ऊँचाई में साधा जाता है। इस तरह शाखाएँ जमीन के सामान्तर बढ़वार करती है। पौधे को साधने के लिए एक के उपर एक तारों की तीन से छः कतार खींची जाती है। पहली कतार जमीन से 60-70 सेंमी, दूसरी 130-140 सेंमी की ऊँचाई पर खींची जाती है। इन तारों पर शाखाओं को जमीन के सामान्तर दोनो ही दिशाओं में साधा जाता है। इस विधि में पौध कतार-से-कतार के बीच की दूरी को कम रखी जाती है क्योंकि पौधे तार के सहारे सिर्फ दो दिशाओं में बढ़वार करते है।

४. कार्डन विधि (Cordon System)

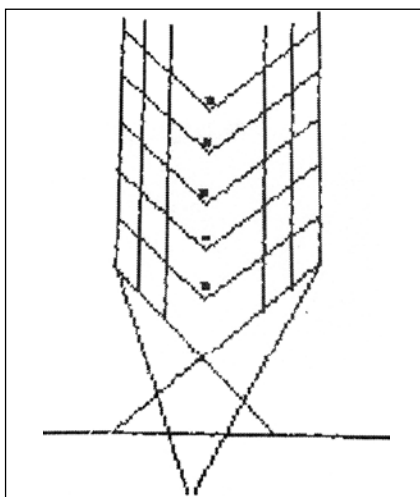
सधाई की इस विधि में पास-पास स्थित छोटी गाँठदार शाखाओं पर फलने वाले पौधे



के तना को तार या बांस की बल्लियों के सहारे उदग्र, क्षैतिज या तीरछे रूप में बांधकर बढ़ने दिया जाता है। यह सेब और नाशपाती में अपनाया जाता है। इस विधि में साधा गया पौधा या झाड़ी विधि या पिरामिड विधि की अपेक्षा जल्दी फलत में आता है। पौधे की इस विधि में 1.5 मीटर की दूरी पर लगाया जाता है। पौधे के तने को तार से बांधा जाता है। इस हेतु तार (12–15 माप) को सीमेंट या कंक्रीट की मदद से 4.5–6.0 मीटर की दूरी पर स्थिर कर दिया जाता है। पौधे को काट-छाँट कर एकल तना के सहारे बाँधी जाती है, तथा इस विधि को एकल कार्डन, द्वि-कार्डन या त्रि-कार्डन के नाम से जाना जाता है।

७. टाटूरा ट्रेलिस (Tatura Trellis)

इस विधि में पौधे को तार की जाली के सहारे साधा जाता है। पौधे को जाली के बीच लगाया जाता है और शाखाओं को तार की जाली के सहारे बांध दिया जाता है। तार



की जाली लोहे के खंभे की मदद से जमीन से 10.5 फीट की ऊँचाई पर 12.5 माप का तन्व तारों का प्रयोग कर खड़ी की जाती है। दो जाली के मध्य 7.0 फीट की दूरी रखी जाती है। जाली का रुख उत्तर-दक्षिण की ओर रखा जाता है। पौधे को काट-छाँट कर जाली के भीतर बढ़ने दिया जाता है। तुड़ाई यांत्रिक रूप से की जाती है। यह विधि श्रम सघन है। इसमें अच्छी उपज एवं गुणवत्ता प्राप्त करने हेतु पौधे को हाथ से साधना पडता है तथा शाखाओं को विरल करना होता है। चूँकि हर भाग में रोशनी का अंतःग्रहण होता है। अतः साधे गए पौधे पर अधिक उपज प्राप्त होती है यह सेब, नाशपाती, आड़ू, आलूबुखारा, खुबानी, अंगूर आदि की सधाई के लिए उपयुक्त विधि है क्योंकि इसमें पौधे गहन काट-छाँट सहन कर पाते हैं।

अंगूर की सधाई विधि:-

१. शीर्ष विधि

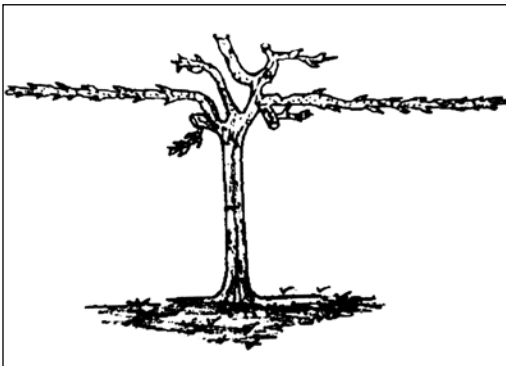
इस विधि में बढ़ने दिया गया पौधा झाड़ी का रूप लेता है। शुरुआती वर्षों में लता को सहारे की आवश्यकता होती है। रोपण के 4–5 वर्ष बाद पौधे इतने मजबूत हो जाते हैं कि वे स्वयं अपने तने पर खड़ा रह सकें। साधने के लिए पौधे को भूमि को सतह से 75–90 सेमी तक बढ़ने दिया जाता है। बगल से वृद्धि करने वाली शाखाएँ जो एक वर्ष पुरानी होती हैं, को सर्दी में काँट दिया जाता है। दक्षिण भारत में जनवरी में किया जाता है। कटाई किए शाखा पर फल और फूल बनते हैं। यह कम बढ़वार करने वाले किस्मों



के लिए उपयुक्त विधि है। यह अंगूर की सीडलेश, परलेट, डिलाइ और गोल्ड किस्मों के सधाई के लिए प्रयोग किया जाता है।

२. निफिन विधि

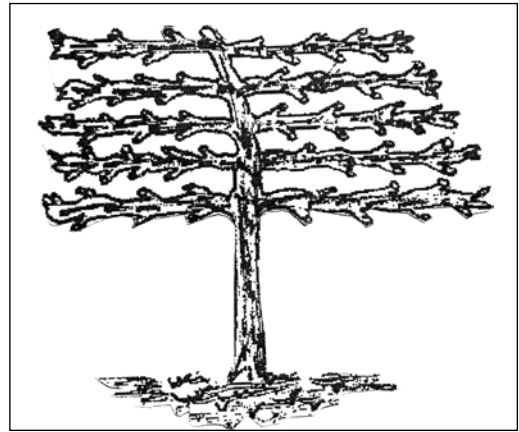
इसे 4-बेंत विधि भी कहते हैं इस विधि में लोहे या कंकरीट के खम्भे की मदद से जमीन से 1.05 मी और 1.65 मीटर की ऊँचाई पर दो कतारें खींची जाती हैं। अंगूर की लता को जमीन की सतह से 1.65 मी की ऊँचाई पर काट दिया जाता है। तार की दोनो कतारों के साथ अंगूर की लता को भूमि के समानांतर



बढ़ने दिया जाता है। इस तरह अंगूर के लता की 4 शाखाएँ बढ़वार करती हैं और विकसित होती हैं। यह विधि मध्यम बढ़वार करने वाले किस्मों जैसे ब्यूभी सीडलेश, अर्ली मस्कट, बैक्यू-अवीयाद, भोकरी, डिलाइट आदि के लिए उपोग में लाया जाता है।

३. टेलीफोन विधि:-

इसे 6-बेंत विधि भी कहते हैं इस विधि में लोहे या कंकरीट के खम्भों को 3.6-4.8 मीटर की दूरी पर गाड़ा जाता है। खम्भे के सिरे पर 1.2 लम्बी लोहे की बाजू जुड़ी रहती



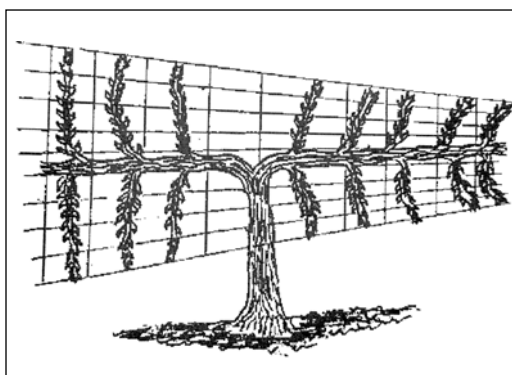
है। इसमें छः छेद किए जाते हैं। इन छेदों से होकर एक खम्भे से दूसरे खम्भे तक तार की 6 कतारें खींची जाती हैं। अंगूर की बेल को भूमि सतह से 1.5-1.6 मीटर तक बढ़ने दिया जाता है और फिर इसे तार के सहारे साधा जाता है।

यह निफिन विधि जिसमें नीचे की कतारों की बेलों पर ले नहीं बाते हैं, की अपेक्षा बेहतर होता है। इसमें सभी शाखाएँ एक ही ऊँचाई

तक बढ़ती है, इसलिए सभी कतारों की बेलों को समान रोशनी प्राप्त होती है। इस विधि में बेल के हर भाग में रोशनी का अतः ग्रहण और संवातन अच्छा होता है इसलिए अच्छी उपज प्राप्त होती है। यह विधि मध्यम बढ़वार करने वाली किस्में जिसमें शीर्ष प्रबलन होता है, के लिए उपयुक्त है।

४. पाण्डाल विधि:-

यह अनाब-ए-शाही जैसे अधिक बढ़ने वाली किस्मों के लिए उपयुक्त विधि है। इसमें बेलों को उपर खींचे हुए तार की जाली पर बढ़ने दिया जाता है। तार की जाली खड़ी करने के लिए 4.5-6.0 मीटर की दूरी पर लोहे या कंकरीट के खम्भे को गाड़ा जाता है। खम्भे 2.1-2.4 मीटर ऊँचे होते हैं। इन खम्भों की मदद से कोणदार लोहे को पूरे बाग के उपर लम्बाई और चौड़ाई में खींचकर जालीवत ढाँचा तैयार किया जाता है। अंगूर की बेल जब तक जाली तक पहुँचती है, उसे एकल तना बढ़ने दिया जाता है। उसके बाद उसे उपर से तोड़ दिया जाता है ताकि बगली शाखाओं का विकास हो सके। जाली की ऊँचाई के स्तर पर विपरीत दिशा में तेज बढ़ने वाले प्राथमिक



शाखा के रूप में दो शाखाओं का चयन किया जाता है। प्रत्येक प्राथमिक शाखाओं पर 60 सेमी की दूरी पर दोनों ही दिशाओं में बढ़ने वाली तीन बगली शाखाओं का चुनाव बतौर द्वितीयक शाखा पर किया जाता है। प्रत्येक द्वितीयक शाखा पर 8-10 तृतीयक शाखा को बढ़ने दिया जाता है।

तृतीयक शाखा बढ़ावर कर पूरी जाल को घेर लेती है और फलन शुरू हो जाती है। यह सभी विधियों से महंगी है पर व्यावसायिक रूप से अपनाई जाती है। उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में जहां लता की बढ़वार बहुत अधिक होती है तथा शीर्ष शाखा नीचे को बगली शाखा की वृद्धि को रोकता है। (शीर्ष प्रबलन), पाण्डाल विधि अंगूर की सधाई के लिए उपयुक्त है। इस विधि के कई लाभ हैं। चूँकि अंगूर के गुच्छे जाली के नीचे लटक रहे हैं और पत्तियों से ढके रहते हैं, अतः फलो को चिड़ियों से नुकसान नहीं होता है। गुच्छे हवा से सूखते नहीं हैं। बेलों की छाया होने के कारण खरपतवार की वृद्धि अवरोधित रहती है। बेलों की उपज अधिक होती है। परंतु महंगी होने के साथ-साथ इस विधि में काट-छाँट और छिड़काव करना कठिन होता है।

काट-छाँट

पौधे के किसी भाग से अधिक उपज और गुणवत्तापूर्ण उत्पादन प्राप्त करने के लिए सोच-समझकर कटाई करना काट-छाँट कहा जाता है। कटाई-छाँट पौधे के बाद अवस्था पर जब यह फूलने-फलने लायक हो जाता है, तब की जाती है।

काट-छाँट के उद्देश्य

- पुष्पण और फलने को नियंत्रित करना।
- नए शाखा पर फलने वाले पौधे में उत्पादन को बढ़ावा देना।
- रोगग्रसित, क्षतिग्रस्त, कीट प्रभावित और कमजोर शाखाओं को दूर करना।
- फूलों और फलों को विरल (कम) करना।
- फलनशील शाखा तक सूर्य की रोशनी की पहुँच सुनिश्चित करना।
- पौधे को अधिक वृद्धिशील बनाना।
- वानस्पतिक और जननिक बनाना।

काट-छाँट के सिद्धांत

- जलीय फुटान को दूर करना चाहिए।
- किसी शाखा को समूह हटाने के लिए इसे पूर्ण रूप से आधार से हटाना आवश्यक है।
- छँटाई के समय तने की छाल की क्षति को रोकना चाहिए। ऐसा करने के लिए अधिक पास की शाखाओं को नीचे सतह से काटना बेहतर होता है।
- कांट-छांट-पुष्पण ऋतु के पूर्व कर लेना चाहिए।
- पर्णपाती पौधों में काट-छाँट सर्दी के पूर्व कर लेना चाहिए ताकि कम तापक्रम द्वारा होने वाली क्षति से बचा जा सके।
- रोगों का संक्रमण रोकने के लिए काटे गए भाग पर बोर्डो अवलेह का प्रयोग करना चाहिए।

- घनी, एक-दूसरे को रगडती, रोग ग्रसित, क्षतिग्रसित, कीट प्रभावित भाग को अलग कर देना चाहिए।

काट-छाँट के विधियाँ

- **छंगाई** – शाखा के शीर्ष भाग को आधारीय भाग से अलग करने की छंगाई कहते हैं।
- **विरलन** – पौधा या उसके भाग विशेष को चयनित कर अलग करना विरलन कहलाता है।
- **वलयीकरण** – इस प्रक्रिया में लगभग 3 सेमी आकार की गोलाकार छाल को पौधे के तना/शाखा से अलग कर दिया जाता है। इस प्रक्रिया से पौधे के उपर के भाग में प्रकाश संश्लिष्ट के अधिक संचयन के कारण फूल-फल आने की क्रिया में वृद्धि होती है।
- **उपरि-दाँती** – किसी कलिका के ऊपर अंग्रेजी के 'वी' आकार का बटन का काटन बनाना दाँती कहा जाता है। यह उत्प्रेरको का प्रभाव रोकता है और वृद्धि को बढ़ावा देता है।
- **अधो-दाँती** – किसी कलिका के नीचे अंग्रेजी के 'वी' आकार का बटन का काटन बनाना अधो-दाँती कहा जाता है। इससे पत्तियों का कार्बोहाइड्रेट कलिका में संचित होने लगता है जिससे फल कलिका बनना प्रारंभ होता है।

उर्पयुक्त सभी विधियाँ तना छँटाई में प्रयुक्त होती हैं। जड़ों और पत्तियों की छँटाई भी

प्रचलित है। जड छँटाई बौने पौधे बनाने में तथा गमले में पौधा उगाने में एक आवश्यक क्रिया है। पौधे को बौना रखने का कार्य जड छँटाई द्वारा किया जाता है। जब गमले को दुबारा भरा जाता है, कुण्डलित और पुराने जडों के अच्छा बढ़वार प्राप्त करने के लिए हटा दिया जाता है। नींबू वर्गीय फलों में जड छँटाई भूमि को दिसम्बर—जनवरी में खोदकर

नियमित रूप से की जाती है। अमरुद में फैलाव क्षेत्र में गड्ढा खोदकर जड की काट—छाँट की जाती है। पौधे को बौना रखने के लिए पत्तियों का एक भाग तोड़कर अलग कर दिया जाता है। अमरुद में नई निकली वानस्पतिक वृद्धि से पत्तियों को तोड़कर बहार नियमन का कार्य किया जाता है।

कीट व बीमारियों का प्रबंधन (MANAGEMENT OF INSECT & DISEASE)

बागवानी में भी बहुतायत कीट व बीमारियों का प्रकोप अधिक होता है। जिससे उनकी गुणवत्ता के साथ-साथ वृद्धि पर भी प्रभाव पड़ता है और उनकी प्राकृतिक सुंदरता में कमी आ जाती है। बागवानी शुरू करने से पूर्व उनको प्रभावित करने वाले प्रमुख कीट-पतंगों एवं उनमें उत्पन्न होने वाली विभिन्न बीमारियों के बारे में जानकारी होना बहुत आवश्यक है। यदि पेड़-पौधे कीटों से क्षतिग्रस्त हो पत्तों में दाग-धब्बे दिखाई दे तो तुरंत उसका उपचार करे ताकि हरियाली पूर्ववत बनी रहे।

विभिन्न कीटों एवं बीमारियों को पहचान के लक्षण, उनके होने वाले नुकसान को पौधे के विभिन्न भागों पर लक्षण दिखाई देते हैं। लक्षण उनकी पहचान के आधार पर उनके प्रभाव को कम करने व नियंत्रण करने के सही तरीके इस प्रकार हैं:-

नाशकीट

चीटियां:

ये छोटी-छोटी चीटियां भारी संख्या के कारण पौधों के लिए बहुत घातक हो सकती हैं।



ये कुछ गांठ वाले पौधे जैसे डेहेलिया की तो बहुत ही शौकिन होती है। यदि आप कहीं चीटियां देखते हो तो सामान्यतः वहां एफिड, मिलीबग, स्केल (शल्क कीट) आदि होने की संभावना है। इसके कारण को ही दूर करना आवश्यक है। इनके लिए पिसी हुई हल्दी कारगर साबित हुई। पौधे के चारों तरफ थोड़ी-थोड़ी हल्दी बुरकिए। साथ ही पत्तों और तनों पर भी और चीटियों के रास्ते पर भी। यदि एक बार में यह कारगर न हो तो दूसरे दिन फिर डालिए। दोबार डालने से शत-प्रतिशत सफलता मिलती है। 5 ली पानी में दो छोटा चम्मच मिट्टी का तेल डालिए और घोल को पौधे के चारों ओर छिड़किए।

एफिड

ये एक प्रकार की जू है और ये भूरी, काली या हरी हो सकती है। इसका आकार बहुत छोटा होता है और इनकी आबादी बहुत जल्दी बढ़ती है। ये पौधे के कोमल भागों तथा पत्तियों के निचले हिस्से, कलियों तथा फूलों पर हमला करते हैं और रस चूसते हैं। शुरू-शुरू में पौधे पर इनके दबाव का प्रभाव दिखता है और बाद में ये मुरझाने लगते हैं। ये आमतौर पर गुलदावदी, जिरेनियम,



डाइएन्थस, डहेलिया, कुमुदिनी, पोस्त, गुलाब, नींबू वर्गीय फल आदि में अधिकतर पाई जाती है। इनके आक्रमण की सक्रिय अवधि मार्च-अप्रैल और सितम्बर-अक्टूबर है।

नियंत्रण:

- थायोमेक्थोजाम 1 ग्राम/लीटर पानी का पर्णाय छिड़काव।
- इमिडाक्लोरोप्रिड 17.8 एस.एल. 1 मिली./3 लीटर पानी का पर्णाय छिड़काव।

पत्ती गुबरैला

कुकरबिटस (कददू आदि) शोभाकारी पौधो का यह प्रमुख नाशीकीट है। यह कीट मुख्य रूप से फल वाले भाग को नष्ट करता है और इस प्रकार फल के बनने पर प्रभाव डालता है। इसके वयस्क कीड़े समूह में पौधों पर इकट्ठा होते हैं और फूलों वाले भाग को बहुत ही जल्द बरबाद करते हैं। यदि इन्हे छेड़ा जाए तो ये उड़ जाते हैं और पास वाले पौधो पर जा बैठते हैं।

नियंत्रण

- इन्हे इकटठा करके मिट्टी के तेल में डुबोइए।
- क्लोरोपाइरीफॉस 50 प्रतिशत ई.सी. + साइपरमैथरीन 5 प्रतिशत ई.सी. का 2 मिली./लीटर पानी का पर्णाय छिड़काव।

मिली बग

इसके वयस्क अनेक प्रकार के पेड़ों और झाडियों जैसे अमरुद, आड़ू, आलुबुखारा,



गुलाब, ताड़, कोलियस, जिरेनियम, आदि को भारी मात्रा में हानि पहुंचाते हैं। ये पौधों का रस चूसते हैं जिससे पौधे मर जाते हैं।

नियंत्रण

- मिट्टी को पौधे के जड़ के पास कुरेदिए और अंडो को धूप में आने दे।
- ट्राइजोफॉस 40 प्रतिशत ई.सी. 3 मिली./लीटर पानी का पर्णाय छिड़काव।

माइट

यह आठ टांगो वाला जंतु है। जो आमतौर पर सब्जियों, फलवृक्षों, गुलाबों तथा अन्य फूलों आदि के पत्ते के नीचे पाया जाता है। यह विशेष रूप से गर्म शुष्क भागों में पाया जाता है। इसके छोटे कीट और वयस्क दोना ही महाविध्वंसक है। ये पौधे का रस चूसते हैं और इसे सूखा देते हैं। ये आखों से दिखाई नहीं देते लेकिन इनकी उपस्थिति का पता तब चलता है जब पतला सफेद जाला-सा दिखाई देता है। इनका रंग प्रायः भूरा या लाल-सा होता है। लेकिन इनमें से कुछ हल्के भूरें से लेकर सफेद तक होते हैं। बरसात शुरू होने पर इनकी संख्या काफी कम हो जाती है।



रोकथाम

- ओमाइट या प्रोपरजाइट 2 मिली/प्रति ली पानी के घोल लाभदायक होगा।
- उन पत्तियों को हटा दीजिए, जिन पर मकड़ी का जाला सा दिखाई पड़ता है।

सूत्रकृमि

सूत्रकृमि अत्यंत सूक्ष्म जंतु होते हैं जो आमतौर पर पौधों के जड़ क्षेत्र में रहते हैं और कभी-कभी प्ररोहों और फूलों पर धावा बोलते हैं। इनके कारण जड़ों में गांठें बन जाती हैं और इन्हें प्रायः मूल-ग्रंथि सूत्रकृमि कहा जाता है।

नियंत्रण

- पौधे की एक ही किस्म को हर साल उसी बाग में या स्थान में मत उगाइए, जहाँ प्रयोग अधिक हो। वहाँ कोई सूत्रकृमि नाशी रसायन जैसे थिमेट या नीम तेल का मिट्टी में टीका (इंजेक्शन) लगाइए जो फसल लगाने के दो या तीन सप्ताह पहले देना चाहिए। नीम तेल को बाद में भी इस्तेमाल किया जा सकता है।
- कार्बोफ्यूरोन 3 जी 20 ग्राम/वर्ग मीटर क्षेत्रफल पर बुरकाव करें।

स्केल (शलक) कीट

अनेक फलों, सब्जियों या शोभाकारी पौधों, जिनमें गुलाब भी शामिल है का यह भारी शत्रु है। गुलाब के पौधों का तो यह विशेष शत्रु है, इनसे ये कोशिका का रस चूसते हैं। कोशिका पेड़ की छाल से मटमैले रंग की परत से ढक जाती है। कोशिका के रस को बराबर चूसे जाने के कारण पौधे की टहनिया



सूख जाती है। इन कीटों से फल भी प्रभावित होते हैं। मादा कीट अपने शरीर के अंदर ही अंडो को सेती है। छोटे कीड़े थोड़े समय के लिए रेंगते हैं और फिर पौधे के कोमल भाग में बैठ जाते हैं और इनकी टांगे जाती रहती है। फरवरी-मार्च और अगस्त-अक्टूबर में ये कीड़े सक्रिय होते हैं।

नियंत्रण

- ट्राइजोफॉस 40 प्रतिशत ई.सी. 3 मिली./लीटर पानी का पर्णाय छिड़काव।

थ्रिप्स

यह कीट मिर्च, प्याज, लहसुन, अंगूर और फल का भारी शत्रु है। ये जू की तरह बहुत छोटे जीव होते हैं। इनके पंख धब्बेदार और ये प्रायः पत्तों के निचले भाग में पाये जाते हैं। पत्ते या फल का प्रभावित भाग से जल्दी टूटने वाला हो जाता है। इस कीट के आक्रमण से फल फट भी जाते हैं। ये खरीफ के मौसम में सबसे अधिक सक्रिय होते हैं।

नियंत्रण

- एसीफेट 10 ग्राम को एक लीटर पानी में घोल बनाकर छिड़के।



- ट्राइजोफॉस 40 प्रतिशत ई.सी. 3 मिली./लीटर पानी का पर्णाय छिड़काव।

दीमक

ये तरह-तरह की चीजों को खाने वाली होती है। ये पौधों और पुरानी लकड़ी को प्रभावित करती है। ये दूसरी चींटियों से रंग, दैहिक लवण और आवास के मामले में बहुत भिन्न होती है। ये चींटियों के विपरीत सूरज की रोशनी में कम ही आती है। दीमक अपना आवास मिट्टी के बहुत अंदर बनाती है। जहां कि रानी रहती है। दीमक के पर होते भी हैं और नहीं भी जो इस बात पर निर्भर करता



है कि उनका कार्य क्या है। ये गर्मी में बहुत तेजी से बढ़ती है और फसल को चौपट कर डालती है। इनके आक्रमण की मुख्य चीज कच्चा गोबर या कम्पोस्ट है।

नियंत्रण

- क्लोरोपाइरीफॉस 20 प्रतिशत ई.सी. 2 मिली/लीटर पानी।
- बाइफेन्थरीन 10 प्रतिशत ई.सी. 2 मिली/लीटर पानी।

सफेद मक्खी

यह छोटी होती है और रस चूसती है। इसके पंख होते हैं और रंगत में सफेद होती है तथा ऐसा लगता है मानों इस पर मोम का छिड़काव किया गया हो। पत्तों की सतह पर यह झुंड में अडे देती है। यह अनेक फसलों जैसे बेंगन, भिंडी, नाशपाती, गुलदाउदी और पटसन पर हमला करती है।

नियंत्रण

- इमिडाक्लोरोप्रीड 17.8 एस.एल. को 1 मिली./3 लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।



- फ्लोनीकामीड 1 ग्राम/2 लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।

एन्थ्रेक्नोज (दूध रोग)

इस रोग में बहुत से पत्तों और फूलों, विशेष रूप से केले, आम, अमरुद, अंगूर, मिर्च या पत्ते वाली सब्जियों में धब्बे सेबन जाते हैं। ये धब्बे गोल, थोड़े से उठे हुए, संकेंदित और काले या किरमिजी रंग के बहुत से गोल-गोल चकत्तों जैसे होते हैं। अधिक आर्द्र स्थिति में इस रोग का प्रकोप बहुत जल्द होता है।

नियंत्रण

- पलूसाइक्लाजोल 40 प्रतिशत ई.सी. 1 मिली/लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।

अंगमारी (अगेती या पिछेती)

डहेलिया तथा कुमुदिनी (लिली) जैसे शोभाकारी पौधों पर केवल अगेती अंगमारी रोग का प्रभाव होता है। अंगमारी रोग नमी वाले मौसम में पनपता है। यह रोग एक प्रकार की फफूंदी से पैदा होता है। अगेती अंगमारी के लक्षण अधिकांश गहरे भूरे रंग के बिखरे हुए अनेक चकत्तों के रूप में दिखलाई पड़ते हैं। ये चकत्ते पत्तों और पंखुडियों के नीचे अधिक आर्द्रता की स्थितियों में बनते हैं। राख जैसी शकल के चकत्ते उभरते हैं। पिछेती अंगमारी के चकत्ते पानी से भीगे, अनियमित और जुड़े हुए लगते हैं, जिससे पत्तियों और पंखुडियों के अतिरिक्त प्रभावित क्षेत्र और तने तथा कंदों का भी अधिकांश प्रभावित भाग सड़ जाता है।

नियंत्रण

- डाइथेन एम-45 (0.2 प्रतिशत) या डाइथेन जेड-78 (0.2 प्रतिशत) या कॉपर ऑक्सीक्लोराइड (0.35 प्रतिशत) के समय पर छिड़काव से रोग की रोकथाम की जा सकती है।

पौद का आर्द्र गलन

यह बीमारी फफूंदी से पैदा होती है। यह आमतौर पर मिट्टी में पायी जाती है। इस बीमारी के लगने का कारण उन क्यारियों में पौध लगाना है, जिनमें घूरे की खाद, पत्तियों की खाद आदि दी जाती है। जब मिट्टी में नमी का अंश अधिक होता है। तो इस बीमारी के भयंकर लक्षण दिखाई देते हैं। पौधों के समूह कुम्हलाने लगते हैं और वे एक या दो दिन में शिथिल पड़ जाते हैं और अंत में दम तोड़ देते हैं। यदि इन बीमारी को रोकने के पर्याप्त उपाय न किये गए तो ये बीमारी बहुत जल्दी फैलती है।

नियंत्रण

- जिन क्यारियों में पौध लगायी जाये वह जमीन से ऊँची उठी हुई हो और उनमें अच्छी जल निकासी व्यवस्था हो।
- टेबूकोनाजोल 2 मिली./लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।
- हेक्जाकोनाजोल 2 मिली./लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।
- कार्बेनडॉजिम 2 ग्राम/लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।

अपक्षय (डाइबैक)

फलो विशेषरूप से नींबूवर्गीय फलों, सब्जियों तथा गुलाबी ओर ज़िरेनियम पर यह रोग प्रायः देखने में आता है। यह रोग प्रायः जड़ क्षेत्र में किसी फफूंदी तंत्र द्वारा संक्रमण से पैदा होता है। कभी-कभी ये लक्षण तब भी दिखाई देने लगते हैं, जबकि जड़ किसी चट्टानी अवमृदा से टकराती है। इस रोग के होने पर पत्तियों के विशेषरूप से छोटी पत्तियों के किनारे सूखने लगते हैं। यह सूखापन धीरे-धीरे, छोटी-छोटी कोपलों पर भयंकर प्रभाव डालता है।

नियंत्रण

- टेबूकोनाजोल 2 मिली./लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।
- डाइथेन जेड-78 या कॉपर ऑक्सीक्लोराइड का क्रमशः 0.2 प्रतिशत या 0.35 प्रतिशत शक्ति वाला हो।

पत्ता दाग

यह रोग भारी संख्या में फलो और शोभाकारी पौधों में अधिकतर पाया जाता है। पत्ता दाग का कारण अनेक फफूंदी तथा शुक्राणु है। रोगी फलों या सब्जियों आदि के दागों की लम्बाई-चौड़ाई आकार रंग और हानि की मात्रा अलग-अलग होती है। इनसे अप्रत्यक्ष रूप से फलों और फूलों की बनावट पर प्रभाव पड़ता है। पत्ते वाली सब्जियों बेकार हो जाती है और खाने के योग्य नहीं रहती है। क्योंकि वे जल्दी सड़ जाती है। इसके लक्षण रोगाणुओं पर निर्भर करते हैं और अलग-अलग होते हैं। कई दाग पिन की पोक जैसे कोई

गहरे भूरे, छितराये हुए बेतरतीब होते हैं। जबकि कई बड़े-बड़े गहरे भूरे गोल होते हैं।

नियंत्रण

- डाइथेन एम-45 का 2 ग्राम/लीटर पानी का छिड़काव करें।
- प्रोपीकोनाजोल 1 मिली/लीटर पानी का छिड़काव करें।

मृदु रोमिल फफूंदी

यह रोग का भीषण प्रकोप अंगूर की बेलो, कुकरबिटस तथा पत्ति वाली साग-सब्जियों पर होता है। इसका प्रभाव तब दिखाई देता है जब प्रायः निचली सतह पर रोयेदार सफेद फफूंद नजर आते हैं। इससे प्रभावित भाग तत्काल नहीं मरते। अंगूर की बेल में पुष्पक्रम और विकासशील तने पर इसका भीषण प्रभाव पड़ता है। तना मुड़ जाता है और फूलकर सूख जाता है।

नियंत्रण

- केराथेन 1 मिली./लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।
- अजोक्सीट्रोबीन 23 प्रतिशत ई.सी. 2 मिली./लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।

चूर्णी फफूंद

यह आम रोग है जो कि गुलाब, कार्नेशन, गुलदाउदी, डहेलिया, कुकरबिट्स, मटर और नींबू वर्गीय फलों में सूखे ढंडे मौसम में और जब पौधे में नई बहार आती है, तब पाया जाता है। इस रोग को आसानी से पहचाना

जा सकता है क्योंकि इसमें छितराए हुए क्षेत्र में छोटी-छोटी पत्तियों की उपरी सतह पर प्रायः चूर्णी फफूंद नजर आती है। इस रोग के होने पर पत्तियाँ मुड़ जाती हैं और कभी-कभी समय से पूर्व पत्ते भी झड़ जाते हैं। यदि इस रोग का भयंकर प्रकोप हो तो पत्ते की पूरी सतह इस तरह से चूर्ण से भर जाती है। नई कलियों पर भी यह चूर्ण नजर आता है और ये कलियां खिल ही नहीं पाती।

नियंत्रण

- कार्बेनडाजिम 2 ग्राम/लीटर पानी का छिड़काव करें।

सड़ना और कुम्हलाना

यह रोग सिंचित और निचले क्षेत्रों में आमतौर पर पाया जाता है। इससे अनेक सब्जियां, फलवृक्ष तथा शोभाकारी पौधे प्रभावित होते हैं। इसका कारण एक से अधिक फफूंद हैं। इसका सबसे पहला लक्षण पत्तियों और नयी कोपलों के किनारों पर दिखाई देता है। ये पीले पड़ जाते हैं और बाद में भूरे हो जाते हैं। सिरा सूख जाता है और नए प्ररोह कुम्हलाते लगते हैं। मौसम की हालत के अनुसार यह रोग तीव्रता के साथ बढ़ता जाता है और अंत में पौधा दम तोड़ देता है। जड़ के सड़ने में, यदि आप पौधे की जड़ उखाड़ें, तो आपको मालूम होगा कि जड़ की खाल गलने लगी है और छोटी जड़ों का नरम पड़ना दिखाई देता है।

नियंत्रण

- हैक्जाकोनाजोल 2 मिली. या ट्राईसाइक्लाजोल 1 मिली./लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।

ताड़ वृक्षों का कलिका सडन

यह नारियल, सुपारी तथा अन्य शोभाकारी ताड़ वृक्षों को जो आमतौर पर तटवर्ती इलाकों में होते हैं, विशेष रूप से बरसात के महीने में बुरी तरह हानि पहुंचाता है। मध्यवर्ती विकासशील प्ररोह फफूंदी द्वारा प्रभावित होता है और सड जाता है। एक ही वृक्ष पर साल दर साल इसका हमला होता है तो पेड़ पूरी तरह नष्ट हो जाता है।

नियंत्रण

- हेक्जाकोनाजोल 2 मिली./लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।
- कार्बेनडॉजिम 2 ग्राम/लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।

फल-गलन

पके हुए फल कई प्रकार के रोगाणुओं के शिकार होते हैं, विशेषरूप से जब उनमें पाव हो जाते हैं। अलग-अलग प्रकार की फफूंदी से प्रभावित होने पर, इनमें अलग-अलग प्रकार के लक्षण दिखाई देते हैं। आमतौर पर आरम्भ से ये पानी में भीगे हुए से लगते हैं और इसके बाद फैलते हैं और कभी-कभी तो पूरे फल को ही सडा देते हैं। एक बार फल जब रोगग्रस्त हो गये हो तो उन्हें या तो खा लिया जाये या स्वस्थ फलों से अलग कर दिया जाये। ऐसे फलों को डिब्बावादी रस निकालने या जैली बनाने के लिए इस्तेमाल नहीं करना चाहिए।

नियंत्रण

- हेक्जाकोनाजोल 2 मिली./लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।

रतुआ

यह रोग आमतौर पर आड़ू, आलूबुखारा और शर फलों के पौधों जैसे जिरेनियम, गुलदाउद, कार्नेशन में ठंडे क्षेत्रों में पाया जाता है। इसका पता आसानी से लग जाता है। क्योंकि इस रोग में फफूंदी के भूरे से लेकर लाली लिए भूरे स्पोर (बीजाणु) का चूर्ण जैसा दिखाई देता है। गंभीर रूप से रोगग्रस्त पौधे सूख जाते हैं और समय से पहले ही आमतौर पर पत्तियां झड़ जाती हैं।

नियंत्रण

- प्रोपीकोनाजोल 1 मिली/लीटर पानी का छिड़काव करें।

विषाणु रोग

कुछ विषाणु जनित रोग सब्जियों जैसे भिंडी, टमाटर आदि को प्रभावित करते हैं। इन्हें आमतौर पर पत्ती मोडक, पीली नस मोजेक (चिन्ती) आदि कहते हैं।

नियंत्रण

- इमिडाक्लोरोप्रीड 17.8 एस.एल. को 1 मिली./3 लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।
- फ्लोनीकामीड 1 ग्राम/2 लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।
- एसिटामाइप्रीड 1 ग्राम/लीटर पानी के घोल का छिड़काव करें।

अध्याय ९

बागवानी के यंत्र व उपकरण एवं उसका रख-रखाव

यदि सही प्रकार के उद्यान यंत्रों का प्रयोग किया जाये तो वे ठीक समय पर एवं आसानी से प्रयोग किये जा सकते हैं। बागवानी में दैनिक कार्यों के लिए जिन उपकरणों व यंत्रों की आवश्यकता होती है, उनका संक्षिप्त विवरण आगे दिया जा रहा है:-

1. हजारा या वाटर कैन

इसका प्रयोग छोटे पौधों को पानी देने के लिए किया जाता है। गमले में तो विशेष रूप से



इसका प्रयोग होता है। पानी के बर्तन से एक लम्बा नल निकला होता है। जिसके उपर फुहारा लगाने से छोटी-छोटी बूंदों के रूप में बाहर निकलता है। इससे छिडकाव आसान हो जाता है।

2. गार्डन रेक

इसका प्रयोग गार्डन के घास-कुड़े को इकट्ठा करने तथा क्यारी में मिट्टी की पपड़ी को तोड़ने के लिए किया जाता है। इसमें लकड़ी

एक लम्बे हथके के अगले सिरे पर छोटी-छोटी लोहे की खूंटियों



वाला भाग होता है। खूंटियों की संख्या 10, 12 या 14 होती है और ये घास को इकट्ठा करने का काम करती है।

3. हैंड कल्टीवेटर

इसका प्रयोग निराई-गुडाई के लिए किया जाता है। कतारों में लगी फसलों में इससे



आसानी से निराई-गुडाई की जा सकती है। इसमें एक

हाथ लम्बे हथके पर छोटी-छोटी तीन फालें लगी होती है, जो कि निराई-गुडाई का काम करती है।

4. संयुक्त रेक व हैंड हो

इसका प्रयोग निराई-गुडाई तथा घास



को इकट्ठा करने—दोनों ही कामों के लिए किया जाता है। इसमें चार खूंटिया होती हैं तथा दूसरी ओर सीधे सिरे वाला एक फावड़ा। इन दोनों के बीच एक छेद होता है, जिसमें लकड़ी एक लम्बा सा हत्था लगा कर काम करते हैं। खूंटियों से घास—पात जमा करते हैं तथा फावड़े से निराई—गुड़ाई। इससे उथली नाली भी बनाई जा सकती है।

5. बिल हुक

यह मुख्यतः फल—वृक्षों की सुखी, रोगग्रसित शाखाओं को काटने के लिए प्रयोग किया जाता है। काटने का भाग दोनों तरफ से तेज धार वाला होता है। पकड़ने के लिए इसमें एक छोटा—सा लकड़ी का हत्था लगा होता है।



6. प्रतिरोपण (ट्रांसप्लांटिंग ट्राविल)

इसका आकार चम्मच जैसा होता है और अगला भाग संकरा तथा तेजधार वाला होता है। यह नर्सरी से पौधों उठाने में काफी सहायक होता है। इससे जड़ों को हानि पहुँचाए बगैर पौधे निकाले जा सकते हैं।



7. गार्डन डिबलर

इसका आकार मोटे बेलन जैसा होता है। बेलन का निचला भाग लोहे का आकार में गोल होता है। ऊपर की ओर लकड़ी का एक छोटा सा हत्था लगा होता है। इसको जमीन में गाढ़ देने से एक छेद बन जाता है, जिसमें बल्ब या पौधे आसानी से लगाया जा सकता है।



8. सिसकेटियर या उद्यान कैंची

इसका आकार कैंची से मिलता—जुलता है। इसमें उपर व नीचे—दो तेज धार वाले फल लगे होते हैं, जिसकी सहायता से छोटी शाखाओं को आसानी से काटा जा सकता है। यह पेड़ों की कटाई—छटाई के लिए उपयोग में लाई जाती है।

9. बडिंग नाइफ

यह चश्मा चढ़ाने के काम आता है। इसका प्रयोग गुलाब जैसे पौधों से आँख निकाल कर दूसरे पौधे में लगाने में किया जाता है।



10. प्रूनिंग साँ

यह एक साधारण दाँते वाली गोलाई लिए हुए आरी होती है, जिसकी सहायता से पौधे की सूखी तथा रोगग्रस्त शाखाओं को आसानी से काटा जा सकता है।



11. हैंड स्प्रेयर

यह एक छोटा छिड़काव करने वाला उपकरण है। जिसका प्रयोग रोग व कीटनाशकों के घोल को छिड़कने के लिए किया जाता है। यह गृहवाटिका के लिए काफी उपयोगी सिद्ध हुआ है।



12. हैजशियर

यह बड़े आकार की कैंची होती है जिसका प्रयोग शाखाओं को काटने तथा पौधों को सुंदर स्वरूप प्रदान करने में होता है। इसके फलक कार्बनस्टील के बने होते हैं तथा उन पर लकड़ी के हथ्थे लगे रहते हैं।



13. फल काटने की कैंची

यह एक छोटी, सुंदर कैंची होती होती है जिसका प्रयोग फूल काटने के लिए किया जाता है।



14. कुल्हाड़ी

बड़ी शाखाओं को काटने के लिए कुल्हाड़ी प्रयोग किया जाता है। इसका फल मजबूत लोहे का बना हुआ व भारी होता है, जिसमें एक लकड़ी का हथ्था लगा रहता है।



15. हंसिया

विभिन्न प्रयोग के हंसिया बाजार में उपलब्ध है। इसका प्रयोग घास के छोटे पौधों को काटने के लिए किया जाता है। इसका फल मजबूत लोहे का बना होता है। कुछ हंसियों में दाँते भी होते हैं। फल के नीचे वाले भाग में लकड़ी का एक हथ्था लगा रहता है।



16. लॉन मोवर

यह घास काटने की मशीन है, जिसका प्रयोग लॉन की घास को काटने तथा उसे एक समान बनाने के लिए किया जाता है। इसमें एक बेलन (रोलर) होता है। जिस पर कुछ फलक या ब्लेड लगे होते हैं चलाने पर बेलन घूमता है तथा उसमें लगे ब्लेड घास को काटते हैं।



ब्लेडों को समायोजित करके इच्छानुसार घास को ऊँचा या नीचा काटा जा सकता है। गृहवाटिका कि लिए एक छोटी लॉन मोवर उपयोगी होती है।

17. रोलर

यह एक पत्थर या लोहे का एक भारी बेलन होता है। जिसका प्रयोग लॉन की घास को दबाने के लिए किया जाता है।



18. फावड़ा

भूमि की खुदाई तथा नाली इत्यादि बनाने के लिए इसका प्रयोग किया जाता है। इसमें एक चौड़ा फल होता है, जिसमें 60–75 सेमी लम्बा लकड़ी का एक हत्था लगा रहता है।



19. खुरपी

निकाई करने के लिए इसका प्रयोग बहुत किया जाता है। इसका फल्क 8 से 10 सेमी चौड़ा होता है तथा इसमें 15 से 25 सेमी लम्बा लकड़ी का हत्था लगा होता है।



20. बेलचा

एक स्थान से दूसरे स्थान पर मिट्टी फेंकने के लिए यह एक बहुत उपयोगी यंत्र है। इसमें



एक चौड़ा, गोल फलक होता है, जिससे मिट्टी उठा कर फेंकी जाती है।

21. गैती

यह कंकड़-पत्थर निकालने तथा कड़ी भूमि की खुदाई करने के लिए प्रयोग किया जाता है, इसमें लगभग एक मीटर लम्बा लकड़ी का एक हत्था होता है। जिसके सिरे पर नूकीला व पतला, दो मुंह वाला फलक लगा रहता है। जिसका नीचे वाला भाग थोड़ा चौड़ा तथा तेज धार वाला होता है। यह गड्ढा खोदने के काम आता है।



22. सब्बल

यह मजबूत लोहे का, एक मीटर लम्बा, लट्ठा होता है, जिसका नीचे वाला भाग थोड़ा चौड़ा तथा तेज धार वाला होता है। यह गड्ढा खोदने के काम आता है।



23. बाल्टी

इसका प्रयोग पानी भरने में या रसायन घोलने के लिए किया जाता है। यह लोहे या प्लास्टिक की होती है।



24. रबड पाइप

गृहवाटिका में पानी देने का प्रमुख साधन रबड का पाइप है। इसके एक सिरे को नल से जोड़ दिया जाता है तथा दूसरा सिरा पानी देना होता है, वहाँ पर डाल दिया जाता है। ये प्लास्टिक या रबड के बने होते हैं।



25. बुरकाव यंत्र



यह पौधे पर कीट या रोगनाशियों की धूल या चूर्ण को बुरकाने के काम आता है। यह छोटे तथा बड़े, दोनो आकार का होता है।

26. ट्रॉली

यह एक पहिये व दो हथ्यों वाली, हाथ से ढकेले जाने वाली, एक छोटी ट्रॉली होती है, जो खाद इत्यादि को एक स्थान से दूसरे स्थान पर ले जाने के काम में आती है।



27. तसले

ये टिन या लोहे के टोकरी नुमा थाल होते हैं, जिसका प्रयोग मिट्टी तथा अन्य सामग्री ढोने में किया जाता है।



28. स्टैंड

इनका प्रयोग शोभाकारी पौधे तथा सुंदर फूलों वाले गमलों को लटकाने के लिए किया जाता है। ये लोहे की सरियों या लकड़ी के बने होते हैं। इनमें गमले रखने की जगह बनी रहती है, जिसमें बदल-बदल कर गमलें रखे जा सकते हैं।



29. रबड के जूते



ये पानी, कीचड़, बर्फ आदि से पैरों की रक्षा करते हैं। बरसात के मौसम में ये जोंको से भी बचाव करते हैं। ये घुटने तक लम्बे होते हैं।

30. दस्ताने

जहरीले कीटनाशक रसायनों का प्रयोग करते समय त्वचा की रक्षा के लिए हाथों में दस्ताने पहनना आवश्यक है। ये रबड या पॉलीथिन के बने होते हैं।



यंत्र उपकरणों का रखरखाव

यदि सही ढंग से उपयोग किया जाए और देख-रेख पर ध्यान दिया जाए तो बागवानी यंत्र काफी लम्बे समय तक चलते हैं। देखरेख के लिए निम्नलिखित बातों पर ध्यान देना चाहिए।

1. हर बार इस्तेमाल के बाद उन्हें अच्छी तरह से साफ कर लेना चाहिए। यंत्र-उपकरणों को पानी से धोकर व अच्छी तरह सुखाकर ही रखना चाहिये।
2. सभी यंत्र-उपकरणों को सूखे, साफ और ढके हुए स्थान पर रखना चाहिए।
3. वर्ष में तीन-चार सभी यंत्रों के लकड़ी के हेन्डलो पर पकाया हुआ अलसी का तेल लगाना चाहिए। इससे वे सुरक्षित रहते हैं और चिकने बने रहते हैं।
4. समय-समय पर आवश्यकतानुसार यंत्रों की धार को तेज करते रहना चाहिए। यह काम भारी हथौड़े या रेती की सहायता से किया जा सकता है।
5. यदि यंत्र-उपकरणों को कुछ समय के लिए रखना हो तो अच्छी तरह से साफ करने के बाद मिट्टी के तेल में भिगे एक कपड़े से रगड़कर उनसे जंग आदि छुड़ा लेना चाहिए। फिर उन पर तेल या ग्रीज की पतली परत चढा देनी चाहिए। ताकि उनमें जंग ना लगे।
6. रसायनों का छिडकाव करने वाले उपकरणों को रखने से पहले अवश्य खाली कर लेना चाहिए, क्योंकि रसायन उनके कार्य कार्य काल को घटा देते हैं। छिडकाव यंत्रों को प्रयोग से पहले और बाद में पानी से खंगाल कर भलि-भांति साफ कर लेना चाहिए।
7. हजारों का प्रयोग समाप्त होने पर उसमें शेष जल को निकाल देना चाहिये और उसे सुखाकर रखना चाहिए।

LIST OF NURSERIES IN INDIA

DELHI

- Rajdhani Nursery
Karbala, Jor Bagh Road, New Delhi-110003
Phone: (011) 24631999, 24629199
- Shriști Plants Boutique
3/131, Sunder Vihar, New Delhi-110087 Phone: 981004528
- Om Sai Nursury
Head Office Mayur Vihar Ph-2, New Delhi-110091
Phone: +91 9212667546
- Green Valley Nursery
HO:Najafgarh-Bijwasan Road, Bamnoli Bus Stand
Opp. Sec. 28 Dwarka, New Delhi-110077
Phone: 9891315097
- Shraddha Nursery
Bijwasan Palam Vihar Road, Near Police Check Post,
New Delhi-110061, New Delhi-110061 Phone: 9810193489
- Bholenath Nursery
surajpur greter noida Ncr Delhi, G N NCR New Delhi-110057
Phone: 09350822347
- Green Valley Nursery
C-2, Palam Vihar(opp.Bastech)Sheetla Mata Road, Gurgoan,
Delhi NCR, Phone: 9891315097 , 9990098005
- Maheshwari Nurseries
129, Main M.B. Road, Saidulajab, New Delhi-110030
Phone: 40568906
- Raj Kumar Kanahi Nursery
Punjabi Bagh Club, Ring Road, New Delhi-110026
Phone: 011-25223706, 09312496465
- Evergreen Landscapes (I) Pvt. Ltd.
C-258, Surajmal Vihar, New Delhi, Delhi-110092
Phone: 01122374563, 9811055372, 9873355372
- Greenways Nursery
15-Aurobindo Appartments, Adhchini, New Delhi-110017
Phone: 011-30912515, 09312644070
- Kushwaha Nursery
Vill. Ibrahim Pur, Post Mukhmail Pur. Burari to Bakhtawar Pur
Road, Delhi-110036, Phone: 9213774028

HARYANA

- All Naturals
540#20, Palace Vihar, Near Air. Qts., Rohtak-124 001,
Phone: 0-9253193445
- Bhavya Naturals
540#20, Palace Vihar, Rohtak, Rohtak, Haryana-124001
Phone: 0-9253193445
- Satnarain Nursery
Km61 Delhi-Agra Road Palwal, Palwal-121102
Phone: 9452798990
- Somnath Nursery
Vpo Khanpur Teh Indri Karnal, Karnal-132041,
Phone: +919812402266
- Green Star Nursery
Main Road Farkpur Jagadhari Workshop Yamunanagar
Haryana, Yamunanagar, Phone: 09634590945

HIMACHAL PRADESH

- Lajwanti Nursery
124, Vir Bhawan, Shyam Nagar, Dharamsala-176215
Phone: 01892- 228443, +919816096993
- Dhauladhar Flower Nursery
V.P.O 53miles (Near Medical College Tanda), Tehsil & District
Kangra, Himachal Pradesh, Kangra-176056
Phone: 09816016053, 09816017053, 09816019053
- Roma Nurseries
V.P.O. Shamshi, Distt. Kullu , Kullu-175126
Phone: 09816174322 & 09816121821
- Aroma Nurseries
Village and P.O.- Mohal Distt.- Kullu, Kullu-175126
Phone: +919816716168
- Himachal Flower Nursery
Pathankot Road Ladwara Teh. Shahpur Distt. Kangra
Himachal Pradesh, Kangra-176210
Phone: 01892233486, 98162-31742

UTTAR PRADESH

- Yaseen Nursery
Village Mujasa, P.O. Malihabad, Lucknow distt., Uttar
Pradesh, Malihabad, Phone: -09936941697, 09335758312
- Jameel Nursery
Vill-Mujasa, Post-Malihabad Prop.Shakil Beg,
Lucknow-227111, Phone: 8127880786, 9956601516
- Babulal Nursery
Village-Mujasa, Post-Malihabad, Prop-Shashikant,
Lucknow-227111, Phone: 9936641076
- Upvan Nursery
Vill, Mujasa, Post, Malihabad, Dist-Lucknow, Lucknow-227111
Phone: 09984651087
- Mango Guvava Plant Housh Malihabad
Vill- Mujasa Post- Malihabad Dist- Lucknow, Utter Pradesh ,
Lucknow-227111 Phone: 09335758312
- Basantika Paudhshala
Harpur Near Telephone Guest House, Ballia Phone:
09415658905
- Om Sri Paudhshala (Nursery)
3/255, Vishal Khand , Gomti Nagar, Lucknow-226010
Phone: +919453434457
- Hevenhorticulture Nursary
Delhi Road Gajroula, J.P. Nagar - 244241,
Phone: 9289593140
- Vikram Horti-Agro
165 Horakacchar, Naramau, Kanpur, Phone: 9005042481
Village-Manikpur Post- Manduaadih, Varanasi-221103Phone:
09451891654
- Jawahar Nursery
Industrial Estate Road, Shivdaspur, Manduaadih,
Varanasi-221103 Phone: 05422373303
- Bharat Nursery
Manduaadih, Opp. Thana Manduaadih, Varanasi-221103
Phone: 05422370017

PUNJAB

Bhoomi Greens
Sec 30, Panchkula-134116, Phone: 9417993352

Ohri Nursery
Magralla Road, Dinanagar-143531, Phone: 09814414919

J S P Nursery
Near Primary School, Pakhowal Road, Abbuwal,
Ludhiana-141002, Phone: 09815166720, 09872782618

New Janta Nursery
Ludhiana Road Maler Kotla. Dist Sangrur Punjab, Maler
Kotla-148023, Phone:09317742166, 9356265179, 941723781

MADHYA PRADESH

GGH Landscape India Pvt.ltd.
104 Geeta Nagar 103 Vaibhav Palace, Indore-452001
Phone: 9893160161, 9425487851

Goyal Green House
Near Block Colony, Meghnagar, Dist Jhabua, Madhya
Pradesh, Meghnagar-457779, Phone: 919425487851

Nainawad Papaya Nursery
NH-3, Vill. Nainawad, Tah.- Tarana, Dist.- Ujjain (M.P.),
Shajapur Phone: 9826622091
Tirupati Agro Industries
Plot No. 9, Industrial Area, Opp. IOC Petrol Pump, Indore
road, Barwaha, Dist. - Khargone (M.P.), Barwaha - 451115
Phone: 9479457722

Tirupati Agronomics
Plot No. 12, Industrial area, Indore road, Barwaha Dist.-
Khargone (M.P.), Barwaha-451115, Phone: 9479457751,
9425191151

Omkarshwar Greenhouse Nursery
Vill.-Sirlay, Tah.-Barwaha, Dist.- Khargone (M.P.)
Near Omkarshwar Jyotirling, Barwaha-451115
Phone: 9479457741, 9479457752

Tirupati Greenhouse Nursery
Industrial Area, Indore Road, Barwaha, Dist.- Khargone (M.P.),
Barwaha-451115, Phone: 07280-223081, 09479457751

KARNATAKA

Enticing Flowers Private Limited
59, Apoorva Enclave, MCH Layout Main Road,
Dr. Shivaram Karanthnagar, Bangalore, Karnataka,
Bangalore-560077, Phone: 080-22713009

Ligature Biotechnologies Pvt Ltd
279, Hebbidarametlu, harohalli Hobli, Kanakapura tq,
Ramanagara Dist, Karnataka state, Bangalore
Phone: 09900128520

The Association of People With Disability (APD)
9th B Main, LIC Colony, H.A.L. 3rd stage, Jeevanbhimanagar,
Bangalore-560075, Phone: 25288672

Apd Horticulture Training Centre
Near Dattatreya Temple, Doddagubbi Road, Kothanur Post,
Kyalasanahalli, Bangalore-560049, Phone: 22715143

Ever Green Farm And Nursery
#280/2, Reddy's Farm, B.e.m.l. Layout, 3Rd Stage,
Rajarajeshwari Nagar , Bangalore South, Karnataka,
Bangalore-560098 Phone: 08028600473

Classic Nursery
patil bio dynamic farms, sarpu, via Brahmaver udupi district
Karnataka , Cherkadi-576213, Phone: 0820/2560906,
9845343436, 9845263161

Turf Growers
47 D.R T.C.M Royan Road, Bangalore-5600053
Phone: 09019416696

KERALA

Arun's Orchid World
Tripunithura, Ernakulam, Kerala, Ernakulam-682306
Phone: +919037622216

Bharath Nursery
Near Kulappurakkadavu, Thazhathangady P.O., Kottayam Dt,
Kerala. Kottayam-686005, Phone: 0481-2567767

Love Dale Nursery and Garden
Palakkamttom Kolenchery Ernakulam, Cochin-682311
Phone: 04842766916

Tropical Flower Garden
Thalikkal(H), Panamkulam, Karuvannur.P.O, Thrissur-680711,
Phone: +919605095658

SIKKIM

Wayside Gardens & Nurseries Pvt Ltd
6th Mile Tadong, Gangtok, Sikkim 737102, , Gangtok-737102
Phone: +91-(0)3592-251250

GOA

Pascoal Farm Nursery
Ponda-Belgaum High Way Nh4A Near Nestly India Ltd,
Ponda Goa-403406, Phone: o9923749059

Vijay Nursery
Airport Road, Vasco- Goa-403711
Phone: 0832=2540134/2512319

WEST BENGAL

Pronab Adhikary Orchids
19, Dakshin Buxarah 1st Bye Lane, P.O. Danesh Sk
Lane, Andul Road, Bakultala, Howrah 711109, Phone:
09830814674

Verdure Harvest
Park Side Road, Kolkata-700026, Phone: 09874739654,
98300 29599

Econs (India)
65B, Rash Behari Avenue, Kolkata-700026
Phone: 9830335868

The Krishi Farm
Shamnagar Rly. Station, Shamnagar, N24Pgs, Kolkata -
743127, Phone: 913325862503/1231

Bhandary Nursery
Diamond Harbour, Opposite Police Station, South
24 Parganas, West Bengal, Kolkata-743331, Phone:
03174255391

UTTARAKHAND

Dev Bhumi Nursery
61, Suman Nagar, Dharampur, Dehradun,
Uttarakhand-248001, Phone: 9012950005, 0135 - 2673556

Rajesh Nursery & Seeds Store
377 Indra Nagar Colony P.O. New Forest
Dehradun - 248006, Dehradun-248006 Phone: 9219760002,
9458308998

Paritosh Herbals
Rochipura Majra, Dehradun-248171, Phone: 91-135-2620488

Luxmi Nursery & Seeds Store
Panditwari P.o.premnagar , Dehradun-248007
Phone: 09412325656

Ganga Nursery
Kanwali, Dehradun-248001, Phone: 0135-2761582/9897287323

Chaudhary Nursery
47 Sumanpuri Adhohiwala Sahastradhara Road,
Dehradun-248001, Phone: 0135-2788520, +919412437872,
+919897080471

JAMMU AND KASHMIR

Garden Flowers Nursery
Lone Mohalla, Nowpora Srinagar, Srinagar-190003
Phone: 09419600142

Bhawani Flower Seed Producers & Distributors
7/14, Anand Nagar, Talab Tiloo, Jammu-Tawi-180 002
Phone: +91 0191 2107043- 09419187022

Kukrail Resort Private Limited & Nursery
Chenab Industries, POB: 667 GPO Srinagar SGR Jammu
and Kashmir 190001, Mob: 09858986794

Royal Treasure Flower Nursery
Kursu Raj Bagh, Srinagar-190008, Phone: 09469100020

Valley Nursery
Kral Sangri, Cheshmashai , Srinagar-191121, Phone: 2463008

Vanposh Nurseries
Qari House, Zakura Srinagar, Srinagar-190006,
Phone.: 2426405

BIHAR

Zen Garden
NH-31, Before Kapasya Chowk, Begusarai, Bihar,
Begusarai-851101, Phone: 9852269680 (Satyam)

Champion Nursery
Hazari Tolam, Po Bettiah, Dist- West Champaran, Bihar.,
Bettiah-845438, Ph.: -09431295016, 09955869087

Vasundhra Herbal
Patna Bihar, Patna

Sri Shiv Bag Nursery
Nai Bazar, Sector-4, Buxar, Bihar, Buxar-802101
Phone: 06183225877, 9199148824

Gardenaids
Chadha House, Pepee Compound, , Ranchi-834001
Phone: 09431115203

Vaishali Nursery
At+Po-Bahadurpur, Via-Sabour Road, NH-80. Near Zero
Mile, Bhagalpur-813210 Phone: 9431095790

Upvan Nursery
T.N. Singh Road., Bhagalpur-812001, Ph.: 09771636432

JHARKHAND

Dutta Garden
HOSPITAL AREA, Maithan.PO-Maithan Dam, Dist-Dhanbad.,
Maithan-828207, Phone: 91-9431319932

Ecofriens Nursery
Rims Road, Nripendra Villa, Kokar, Ranchi-834001
Phone: 916512543403

Sansar Greentech (P) Ltd
Krishna House, Buxidih Road, Giridih, 815301,
Giridih-815301, Phone: 06532- 229650, 09801535204

Glory Garden Nursery
Birla Hospital Campus, Village - Arra, P.O. - Mahilong,
Jharkhand, Ranchi-835103, Phone: 09234678910

CHHATTISGARH

SRS Biotech
Ring Road No.2 Gondwara, Raipur-492001
Phone: 9407692119

Nandan Kanan
Banaras Road, Near college ground Gemnesium, Ambikapur
Distt. Surguja, (C.G.) 497001, Ambikapur-497001
Phone: (07774) 230402

Sharon Nursery & Artisans
B-100, Gayatri Nagar, Raipur, Chhattisgarh, Raipur-491007
Phone: 9827748401

Shiv Baag Nursery
Mahatma Gandhi Chowk, Baloda Bazar, Raipur Dist.,
Chhattisgarh, Baloda Bazar-493332, Ph.: 9425524090

RAJASTHAN

Hariyali Kunj Nursery
Plot no 24-25, Shanker Nagar, Opp Road No-1, V.k.i Area,
Siker Road, JAIPUR (Rajasthan)-302013, Ph.:9829152263

Vissu Nursery
Shahid Bhagat Singh Colony, Banswara-327001
Phone: 9414101884

M.D. Nursery
Naib Ji Ka Bagh, Moti Doongri Road, Opp. Heera Panna
Complex, Jaipur-302 004, Ph. 0141-2620305, 09414447723

Shri Shyam Nursery
D - 618, Murlidhar Vyas Nagar, Bikaner-334001
Phone: 09314304508, 09460609182

ORISSA

Ramakanta Nursery
Anjan Kumar Senapati, Gudianali, Dhenkanal-759001
Phone: 09937099927

Biotech Nursery
C.V. Raman Campus, Bidya Nagar, Mahura, Janla,
Bhubaneswar, Orissa, Bhubaneswar-751054, Ph.: 0674-2460693

Shree Laxmi Nursery
Dighi (Nimaisapur), Dist.- Cuttack, Orissa, Cuttack-754131
Phone: 09437460000

Utkal Biotech Resource Center
Plot No. 104 (F), Road No - 16, Mahavir Nagar,
Samantarapur, Bhubaneswar, Orissa, Bhubaneswar-751002
Phone: 09861133532

ANDHRA PRADESH

Taraka Jaya Lakshmi Nursery
PRO; Varada Hanumantha Rao & Son's, Kadiyapulanka
(post), Kadiyam Mandlam, East Godavari District Andhra
Pradesh, Kadiyam Mandlam, Ph.: 9866839986;9440537013

Hyderabad Plants
Near Petrol Bunk , KPHB to Hi-Tech City Road,
Hyderabad-500072, Ph.: 9618265799

GUJARAT

Real Farm & Nursery
opp Bharat Petrol Pump, Navsari-Surat Road,
Manekpor, Tankoli, Dist. Navsari (Gujarat), Manekpor-Tankoli
Phone: 09327665288

Kumud Farm & Nursery
Dehgam, Dist. Gandhinagar, Gujarat, Gandhinagar
Phone: 09723620043

Shree Siddhivinayak Nursery
At & Post: Kharoli (Baroliya Falia) Tal:Chikhali Dist: Navsari,
Navsari-396570, Ph.: 02634 299505 / 09979408641

Bilimora Nursery & Farm
Mahendra Park Opp.Kiran Motors, Puna Kumbhariya Road,
Surat-395010 Gujarat, Surat-395010, Phone: 02612339527

Roses Corner
Near Manikchand, Nandesari Chokadi, N.H. No. 8, P.O.:
Raika, Dist. Vadodara, Gujarat., Vadodara-391340
Phone: (0265) 2841029, 2840354

TAMIL NADU

SVD Nursery
Siluvaicherry village, Alagapuram (post), Udaiyarpalayam
(talk), Ariyalur (dist), Tamil Nadu, Siluvaicherry
Village-621710, Ph.: +919600933705

Nanjil Nursery
Marunthuvazh Malai, Vaikundapathy, Pothaiyadi post,
Kanyakumari District, Tamil Nadu, Pothaiyadi-629703
Phone: +919965449862

MAHARASHTRA

IRMAAGRO
56, Kiravali, Palli, Vasai (W), Thane, Maharashtra, India,
Vasai-401201
Phone: 8698738890

Orchid Flora
"Sun Residency" C-704, Opp.Kailas Jeevan Factory, Dhyari,
Pune-411052, Pune-411042
Phone: 09822903267

Akshay Nursery
Near Shramik Housing Society, Kandekari Mala, a/p. Kagal,
Tal. Kagal, Dist. Kolhapur (Maharashtra), Kagal, Phone:
02312657607, 9422627401

Nature Bliss
734/35, Rane Niwas, Rd No 4, Parsee colony, Dadar,
Mumbai., Mumbai-400014, Phone: 9867326079

Parimal Nursery
24, Sewa Complex, Ring Rd, Padole Square, Nagpur-440020
Phone: 07122285583

Gaurav Nursery
Gaurav Farm, Kumbhar-Shet Village, Uddhar Road, Near
Hot Water Springs Taluka:sudhagad Pali District:Raigad,
Maharashtra
Phone: 9820289079

जैविक कीटनाशी एवं जैविक खाद की मात्रा एवं प्रयोग की सूची

जैवनाशी	मात्रा	प्रयोग
ट्राइकोडर्मा	मृदा उपचार - 50 ग्राम / 3 वर्ग मी. क्षेत्रफल	३ किलोग्राम सड़ी गोबर की खाद में ५० ग्राम ट्राइकोडर्मा मिलाये उसके उपरांत उसे ७ दिन तक छोड़ दे। ध्यान रहे खाद में पर्याप्त नमी होना चाहिए ७ दिन के बाद ३ वर्ग के हिसाब से मृदा में मिलाये।
	बीज उपचार - १० ग्राम/ किलोग्राम बीज	बीजो को बोन से पहले १० ग्राम ट्राइकोडर्मा को बीज में अच्छी तरह मिलाये।
	पौध डुबोना - १० ग्राम /लीटर पानी	पौध को डूबने के लिये ट्राइकोडर्मा का १० ग्राम /लीटर पानी में घोलकर पौध की १५ मिनट तक जड़ डूबोये।
बेसिलस थूजेन्सिस	छिड़काव १ किलोग्राम / ५०० लीटर पानी	पहले समजातीय पेस्ट तैयार करे फिर उसे ५०० लीटर पानी में एक किलोग्राम बेसिलस थूजेन्सिस से पतला करे। शाम के समय इसका छिड़काव करे।
न्यूकिलयर पालीहैड्रोसिस वायरस	छिड़काव २५० एल ई / हेक्टैयर का करे	लार्वा दिखाई देने पर पहले छिड़काव के ७-१० दिनों के बाद फिर से छिड़काव करे छिड़काव शाम के समय करे।
स्यूडोमोनास	बीज उपचार - १० ग्राम/ किलोग्राम बीज छिड़काव ५ ग्राम / लीटर पानी	बीज एवं मृदा जनित रोगो के लिये बुआई से पूर्व बीजो को १० ग्राम प्रति किलोग्राम बीज में अच्छी तरह मिलाये। खड़ी फसल पर ५ ग्राम स्यूडोमोनास को एक लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करे।
व्यूबेरिया बेसिआना	छिड़काव - ५-१० ग्राम / लीटर पानी	खड़ी फसल में कीड़ो जैसे कपास, चने कई इल्ली, कटुवा इल्ली, तम्बाकू की इल्ली, फल छेदक, तना छेदक, सफेद गिडार, मिलीबग आदि के नियंत्रण हेतु ५-१० ग्राम व्यूबेरिया बेसिआना को प्रति लीटर पानी में मिलाकर छिड़काव करे।
राइजोबियम	बीज उपचार - ५०० ग्राम / हेक्टैयर बीज के लिये जड़ उपचार	सभी जीवाणु खाद के प्रयोग का तरीका लगभग एक जैसा हैं ५०० ग्राम का पैकेट एक हेक्टैयर जमीन में बोए जाने वाले बीज को उपचारित करने के लिये पर्याप्त होता हैं। जीवाणु खाद में बीजो को उपचारित करने के लिये १ लीटर पानी में १०० ग्राम गुड़ या शक्कर मिलाकर उबाले ठंडा होने पर 1 पैकेट कल्चर डालकर घोल बना ले यह बीजो को उपचारित करने वाला घोल बन जाता हैं घोल की मात्रा बीज के आकर व वजन पर निर्भर करती हैं बड़े आकर के बीजो के लिये अधिक व छोटे बीजो के लिये कम घोल की आवश्यकता होती हैं उपचारित बीजो को चाय में सुखाया जाता हैं। उपचार के बाद जल्द जल्द बिजाई करनी चाहिये, जिसमे जीवाणुओं की हानि कम होती हैं। पौधे की जड़ो को उपचारित करने के लिये पौधे की जड़ो को १०-१५ मिनट घोल में डुबोने के बाद सीधे खेत में रोपण कर दिया जाता हैं।

जैवनाशी	मात्रा	प्रयोग
अजोटो बैक्टीर आलू, लहसुन	बीज उपचार (आलू, लहसुन) १ किलोग्राम / २०-३० लीटर पानी	१ किलोग्राम जीवाणु खाद को २०-३० लीटर पानी में घोल बनाकर १०-१५ मिनट डुबोकर रखे और उसके पश्चायत बुवाई करे ।
फास्फोरस विलायक बैक्टीरिया	बीज उपचार - ५०० ग्राम / हेक्टैयर बीज के लिये जड़ उपचार	जीवाणु खाद में बीजो को उपचारित करने के लिये १ लीटर पानी में १०० ग्राम गुड़ या शक्कर मिलाकर उबाले ठंडा होने पर १ पैकेट कल्चर डालकर घोल बना ले यह बीजो को उपचारित करने वाला घोल बन जाता है घोल की मात्रा बीज के आकर व वजन पर निर्भर करती है बड़े आकर के बीजो के लिये अधिक व छोटे बीजो के लिये कम घोल की आवश्यकता होती है उपचारित बीजो को चाय में सुखाया जाता है। उपचार के बाद जल्द जल्द बिजाई करनी चाहिये, जिसमे जीवाणुओं की हानि कम होती है। पौधे की जड़ो को उपचारित करने के लिये पौधे की जड़ो को १०-१५ मिनट घोल में डुबोने के बाद सीधे खेत में रोपण कर दिया जाता है ।
एजोसिरिलम	बीज उपचार - ५०० ग्राम / हेक्टैयर बीज के लिये	चारे वाली फसलों जैसे ज्वार, बाजरा, मक्का, जई आदि में इसका प्रयोग किया जाता है । जीवाणु खाद में बीजो को उपचारित करने के लिये १ लीटर पानी में १०० ग्राम गुड़ या शक्कर मिलाकर उबाले ठंडा होने पर १ पैकेट कल्चर डालकर घोल बना ले यह बीजो को उपचारित करने वाला घोल बन जाता है घोल की मात्रा बीज के आकर व वजन पर निर्भर करती है बड़े आकर के बीजो के लिये अधिक व छोटे बीजो के लिये कम घोल की आवश्यकता होती है उपचारित बीजो को चाय में सुखाया जाता है ।
माइक्रोराइजा	मृदा उपचार - ५० ग्राम / ६ वर्ग मी. क्षेत्रफल बीज उपचार - ५०० ग्राम / हेक्टैयर बीज के लिये	इसके टीको को नर्सरी में एवं मुख्य खेत में गोबर की खाद में मिलाकर प्रयोग किया जाता है । यह सभी प्रकार की फसलों पौधो में प्रयोग किया जाता है इसका मुख्य कार्य पादप वृद्धि एवं मृदा में पाए जाने अधुलनशील फास्फोरस, जिंक, कॉपर तथा सल्फर की उपलब्धता को बढ़ाता है ।

NHRDF CENTRES

S. No.	Place	Address	Phone No. & E-mail
1.	New Delhi (Head Office)	Sh. P.K. Gupta Director (Acting) “Bagwani Bhavan”, Plot No. 47, Institutional Area, Pankha Road, Janakpuri, NEW DELHI-110058.	Tel.No:-011-28524150, 28522211 Telfax- 011-28525129 E-mail: delhi@nhrdf.com Mob: 8888867619
2.	Nashik (Regional Research Station)	Sh. H.P. Sharma Deputy Director (Stat) Chitegaon Phata, Post – Darna Sangvi, Tq- Niphad, (Via – Panchavati S.O.), Distt. – Nashik 422 003 (MAHARASHTRA)	Tel. No :-02550-237816, Fax-02550-237947 Email: nasik@nhrdf.com Website: www.nhrdf.com Mob: 09823814925
3.	Karnal (Regional Research Station)	Sh. B.K. Dubey Deputy Director (Plant Breeder) Post Box No. 98, , Village-Salaru, PO-Darar DIST- KARNAL- 132 001 (HARYANA)	Telfax- 0184-2389040 Tel.no- 0184 - 2006297 E-mail:karnal@nhrdf.com, Mob: 09466575409
4.	Sinnar (Regional Research Station)	Sh. Anup Kumar Singh Tech. Asstt. Village-Kundewadi, PO-Musalgaon, Tq-SINNAR, Dist-NASHIK- 422103 (M.S.)	Tel.No : 02551-202052 E-mail: sinnar@nhrdf.com; Mob : 9405195874
5.	Paljhar (Boudh) (Regional Research Station)	Sh. S.B. Dagade Deputy Director (Hort.) Opposite Krishi Vigyan Kendra, Paljhar, Post - Salunki, Distt.- Boudh - 762 016 (Odisha)	E-mail: paljhar@nhrdf.com Mob: 8124800814
6.	Kombai (Regional Research Station)	Sh. K.V. Gnansundaram Tech. Officer (Hort.) Kombai Farm (Dindigul), C/o. Shri. G.C. Kondaiah, Door No. 31/A, South Street Pannaipatty, PO-Kannaiwadi, Via-Dindigul, Dist- DINDIGUL-624 705 (Tamilnadu)	Mob: : 09442881067 E-mail: kombai@nhrdf.com
7.	Lasalgaon (Post Harvest Research Complex)	Sh. A.K. Singh Sr. Technical Officer (Hort.) Post Harvest Research Complex, Gate No. 275, Kotamgaon Road, Lasalgaon, Tq-Niphad, Distt. NASHIK-422 306 (MS)	Telefax: 02550-266074 E-mail: lasalgaon@nhrdf.com Mob: 7756093771
8.	Bathinda	Sh. M.M. Dwivedi Assistant Director (Hort) Near Shiv Wadi Mandir, Santpura Road, Thermal Canal, Bathinda City, BATHINDA – 151 005 (Punjab)	Tel.No- 0164-2168966, Telfax-0164-760820, E-mail: bhatinda@nhrdf.com Mob: 09463470098
9.	Kota	Sh. A.K. Mishra Sr. Tech. Officer (Hort.), Plot No. 20, Vasundhara Vihar, In front of- KVK Borkheda Baran Road, KOTA – 324 001 (RAJASTHAN)	Ph. No. 0744-2330830 Email: kota@nhrdf.com Mob: 08890896955

S. No.	Place	Address	Phone No. & E-mail
10.	Kurnool	Dr. Satyendra Singh Deputy Director (Hort.) Agricultural Market Committee Premise, Near Onion Market, Opp.- New Bus Stand KURNOOL-518 003 (A.P.)	Telfax : 08518-257688 E-mail: kurnool@nhrdf.com Mob: 08978288308
11.	Coimbatore	Mrs. T. Devi Sr. Technical Officer (Hort) 5/5 B-1B, Sakthi Vinayagar Nagar, Vellore Coimbatore-641 111 (Tamil Nadu)	Telefax : 0422 – 2410370 E-mail: coimbatore@nhrdf.com Mob: 9514601488
12.	Hubli	Sh. A.K. Singh Assistant Director (Hort) C/o. APMC, Amargol Market Yard At & Post – Hubli, Distt. DHARWAD-580 025 (KARNATAKA)	Ph.No.- 0836-2225813 E-mail: hubli@nhrdf.com Mob: 09482961866
13.	Rajkot	Mr. H.K. Sharma Assistant Director (Hort) Plot No. 7, Behind Hotel Murlidhar, Village- Naranka, Post- Khandheri, Taluka- Paddhari, Distt- RAJKOT– 360 110 (GUJARAT)	Telefax: 02820-291505 E-mail: rajkot@nhrdf.com Mob: 09467950061, 07083028326
14.	Indore	Dr. A.K. Pandey Assistant Director (Hort) Near Kashi Vishwanath Dham, Post – Soleshinde, Sanwer Road, INDORE-453 551 (M.P.)	Telefax: 07321-226600 E-mail: indore@nhrdf.com Mob:08987192019
15.	Kanpur	Sh. S.P. Tripathi Assistant Director (Hort.) House No. D-574, Near Kargil Petrol Pump, Barra-8, KANPUR – 208 027	Telefax 0512-2680166 Email: kanpur@nhrdf.com Mob: 09454923800
16.	Deoria	Dr. Rajneesh Mishra Deputy Director (Hort.) Plot No. E-23, Industrial Area, Post- Tiwai (Ushra Bazar), Tehshil- Rudrapur, Distt.- DEORIA- 274 204 (U.P.)	Mob:09454801746 E-mail: deoria@nhrdf.com Mob: 09415575819
17.	Patna	Dr. J.K. Tiwari Assistant Director (Hort.) Dass Market, Near Patliputra Rest House, Karbi Gahia, PATNA-800 001 (BIHAR)	Telefax: - 0612-2340002 E-mail: patna@nhrdf.com Mob : 09408561949
18.	Mahuva	Sh. M.D. Mukhedkar Tech. Officer (Hort.) Below Farmers Training Center Near Bhutada dada Temple Marketing Yard, Mahuva, Tq – Mahuva Dist - BHAVNAGAR – 364 290 (Gujarat)	Tel.No. 02844 – 246127 Email: mahuva@nhrdf.com Mob: 09724068827
19.	Krishi Vigyan Kendra, New Delhi	Dr. P.K. Gupta Programme Coordinator Post-Ujwa, Via- Nazafgarh NEW DELHI-110 073	Telfax-011-28015272 E-mail : kvkujwa@yahoo.com Mob : 8888867619



Pesticides Residue Analysis Laboratory

The NHRDF's Pesticides Residue Analysis Laboratory functional since 2003 has been recognized by APEDA and AGMARK, New Delhi, NRC Grapes, Pune and also accredited by NABL, New Delhi for testing of Pesticides Residues in grapes and other fruits, onions and other vegetables and all agricultural products covered under APEDA. The laboratory is equipped with Hi-Tech modern machines and state-of-art equipments, alongwith highly qualified and experienced professionals.

OUR SPECIALITY :-

Standard techniques coupled with accurate and precise

Sampling at field site by trained skill personnels

Quick and timely issue of test reports

NHRDF also produces and distributes high quality seed of onion, garlic, potato, okra, chilli, tomato, drumstick, cowpea and other export-oriented vegetables.



Contact :

Pesticides Residue Analysis Laboratory

NATIONAL HORTICULTURAL RESEARCH AND DEVELOPMENT FOUNDATION

Chilegaon Phata, Nashik – Aurangabad Road, Post – Daranasangvi,

Tal – Niphad, Distt. Nashik – 422 003 (Maharashtra)

Phone (02550) 237816, 237551, 202422; Fax (02550) 237947

E-mail : nhrdf@sancharnet.in; Website: www.nhrdf.com

