# अध्याय – 8
# प्रवर्द्धन (Propagation)

पौधों की संख्या में सतत् बढोत्तरी (Multiplication & perpetuation) करने की क्रिया को पादप प्रसारण या प्रवर्द्धन कहते हैं, इसे बीज (लैंगिक प्रसारण), वानस्पतिक (अलैंगिक प्रसारण) व उत्तक संवर्द्धन (Tissue culture) तरीकों द्वारा किया जाता है।

**बीज द्वारा प्रसारण (Seed propagation)**

बीज द्वारा तैयार किये गये पौधे बीजू पौधे (seedling) कहलाते हैं। इसके द्वारा प्रसारण के कई लाभ हैं–

1. कम खर्च व आसानी से पौधे तैयार होते हैं।
2. बीजू पौधे विभिन्न जैविक व अजैविक तनाव को सहन करने में ज्यादा सक्षम होते हैं।
3. प्रसारण की सरल विधि है तथा पौधे दीर्घ आयु वाले होते हैं।
4. प्रजनन कार्य या किस्म सुधार बीज द्वारा ही किया जाता है।
5. कुछ फलदार वृक्षों में बहुभ्रूणता (नींबू, जामुन) के कारण बीजू पौधे मातृ वृक्ष के समान गुणों वाले होते हैं तथा कुछ पौधों में वानस्पतिक प्रसारण नहीं होता या आर्थिक दृष्टि से उपयुक्त नहीं होते जैसे पपीता, फालसा, मैंगोस्टीन आदि।

**बीज द्वारा प्रसारण से हानियाँ**

1. इन पौधों में मातृ वृक्ष के समान गुण नहीं होते अर्थात् True to type नहीं होते।
2. बीजू पौधे लम्बी अवधि के बाद फलन में आते हैं।
3. पौधों की लम्बाई आकार अधिक होने से प्रबंधन व्यय अधिक होता है।

बीज द्वारा प्रसारण

4. कुछ फलदार वृक्षों में बीज नहीं बनते कैसे केला, अनन्नास, अंगूर, शहतूत आदि अतः इन्हें बीज द्वारा उगाना असंभव है।

**वानस्पतिक प्रसारण (Vegetative propagation) :** इस विधि में बिना बीज की सहायता से पौधे के विभिन्न कायिक भागों जैसे तना, जड़, पत्ती व इनके रूपान्तरित भागों से नये पौधे तैयार किये जाते हैं। इस विधि के निम्न लाभ हैं:–

1. इसमें पौधे मातृ पौधे के समान गुणों वाले (true to type) होते हैं।
2. फलन में जल्दी आते हैं (Precocious)।
3. बीज रहित पौधों का प्रसारण किया जा सकता है।
4. इस विधि द्वारा निम्न श्रेणी के पौधों को उच्च श्रेणी में परिवर्तित किया जा सकता है (Top working)।
5. इन पौधों का आकार कम होने से अधिक सघनता (High density) तथा प्रबंधन उपाय आसानी से कर सकते हैं।

**हानियाँ:–**

1. ये पौधे बीजू पौधों की तुलना में कम आयु के होते हैं।
2. प्रजनन (Breeding) द्वारा फसल व किस्म सुधार सम्भव नहीं हैं।
3. जैविक (Biotic) व अजैविक (abiotic) तनावों (stresses) को सहन करने में बीजू पौधों की तुलना में कम सक्षम होते हैं।

**वानस्पतिक प्रसारण के प्रकार**

**1. कलम द्वारा (Cutting) :**

इस विधि में पौधे के भाग जैसे जड़, तना या पत्ती को पौधे से अलग करके उपयुक्त माध्यम (Media) में लगा दिया जाता है जिससे वह नये पौधे को जन्म दे सकें।

**जड़ कलम (Root cutting) :** सेव, आडू, लीची, अमरूद आदि पौधों के प्रवर्द्धन के लिए 0.5–1.0 सेमी. मोटाई युक्त तथा 10–15 सेमी. लम्बी मूल जड़ों से कलम तैयार की जाती है जिन्हें भूमि के समानान्तर दबा दिया जाता है जिनमें फुटान निकलते ही नया पौधा तैयार हो जाता है।

**पर्ण (पत्ती) कलम (Leaf cutting) :** जिन पौधों की मोटी व मांसल गूदेदार पत्तियाँ होती हैं उनमें इस विधि से प्रवर्द्धन किया जाता है। इन पौधों की पत्तियों के किनारों में अपस्थानिक कलिकायें उपस्थित रहती हैं जो भूमि के सम्पर्क में आने से, नमी



AGRIGYAN.IN

युक्त माध्यम में अंकुरण हो कर नये पौधे को जन्म देती हैं। इन अंकुरित कलिओं को पत्तीभ्रूण (Leaf embryo) कहा जाता है। उदाहरणः ब्रायोफाइलम तथा बिगनोनिया आदि।

**तना कलम (Stem cutting) :** किसी पौधे के तने व शाखाओं से जो कर्तनें तैयार करके लगायी जाती हैं वह तना कलम कहलाती हैं। शाखा की लकड़ी के कठोरपन या परिपक्वता के आधार पर इन्हें चार भागों में बाँटा जा सकता हैः—

**(अ) कठोर काष्ठीय कलम (Hard wood cutting):** लगभग एक वर्ष पुरानी पूर्ण परिपक्व शाखा, जिसमें भोज्य पदार्थ (कार्बोहाइड्रेट) अधिक तथा रंग भूरा व मोटाई लगभग 2.0 सेमी. की होती है। चयनित कलम की लम्बाई 15—25 सेमी. (औसतन 22.5 सेमी.) तथा पत्ती विहीन तैयार करके नर्सरी में भूमि के लम्बवत् (45 डिग्री कोण पर) लगभग दो तिहाई भूमि के अन्दर में लगा दिया जाता है। इन कलमों में पहले पत्तियाँ तथा बाद में जड़ें निकलकर लगभग 60—70 दिन में पौधा तैयार हो जाता है। उदाहरण— अंगूर

**(ब) मध्यम कठोर काष्ठीय कलम (Semi hard wood cutting) :** ये कलमें 6—9 माह पुरानी पिछले मौसम की वृद्धि वाली शाखा से तैयार करते हैं तथा पत्ती विहीन रखते हैं। इसकी लम्बाई भी कठोर काष्ठ कलम के समान ही रखते हैं। अनार, अंजीर, लैमन, नाशपाती आदि।

**(स) मुलायम या कोमल काष्ठ कलम (Soft wood cutting) :** ये कलमें इसी मौसम की वृद्धि की लगभग 6 माह पुरानी शाखा जिसकी लम्बाई 5—10 सेमी. रखकर तैयार करते हैं। चयनित शाखा हरे रंग की होती है। उदाहरणः— कोलिएस, चमेली आदि।

**(द) शाकीय कलम (Herbaceous cutting) :** नयी वृद्धि वाली प्ररोह जिसका रंग हरा पत्तियाँ अधिक होती है लम्बाई 7—15 सेमी पत्तियों युक्त कलम होती हैं तथा इन्हें उचित माध्यम में ही लगाया जाता है क्योंकि काष्ठ उत्तकों का निर्माण नहीं होता। उदाहरणः— कारनेशन, गुलदाउदी, कोलिएस आदि।

कठोर काष्ठीय | मध्यम कठोर काष्ठीय | शाकीय कलम | मुलायम या कोमल काष्ठ | पर्ण (पत्ती)

**2. दाब कलम (Layering) :**

मातृ पौधे की किसी शाखा या टहनी को बिना उससे पृथक किये उसमें कृत्रिम रूप से जड़ उत्पन्न कराने की क्रिया को दाब कलम कहा जाता है।

**(अ) साधारण दाब (Simple layering) :** इस प्रवर्द्धन विधि में 9 से 12 माह पुरानी शाखा के एक स्थान से 2.5 सेमी. चौड़ाई में छाल निकाल दी जाती हैं तथा लगभग 15 सेमी. सिरा भूमि से ऊपर रखकर शाखा को भूमि में दबा देते हैं। लगभग डेढ़ माह बाद जड़े निकालने पर इस शाखा को मातृ पौधें से अलग कर स्वतन्त्र पौधा तैयार हो जाता है।

**(ब) शीर्ष दाब (Tip layering) :** ब्लैक बेरी, चमेली, रास्पबेरी आदि पौधों में मुलायम शाखों के शीर्ष भाग को मोड़कर उसको 2.5 सेमी. चौड़ाई की छाल हटाकर जमीन में साधारण दाब की तरह दबा देते हैं।

**(स) सर्पाकार दाब (Compound or serpentine Layering) :** कभी—कभी पौधों की लम्बी शाखाओं को साधारण दाब की तरह दो या तीन स्थानों पर 2.5 सेमी. चौड़ाई में छाल निकाल कर उन स्थानों को भूमि में दबा दिया जाता है। नियमित देखभाल से इन स्थानों पर जड़ें निकलने पर इन्हे अलग अलग काटकर भूमि में लगा दिया जाता है। इस विधि द्वारा एक ही



AGRIGYAN.IN

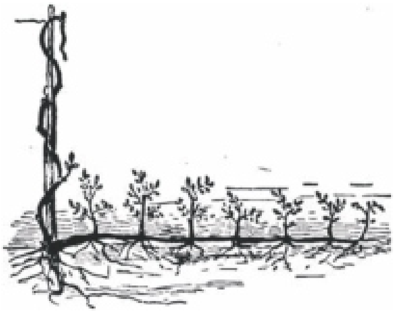
शाखा से अधिक पौधे तैयार किये जा सकते हैं। उदाहरण स्ट्राबेरी, मोगरा, चमेली आदि।

**(द) ट्रेन्च दाब (Trench layering) :** इस विधि में समूची शाखा या वृक्ष को नाली बनाकर दबा दिया जाता है तथा टहनी (शाखाओं) के हर गाँठ से जड़ व प्ररोह निकलता है जिससे नये पौधों का निर्माण होता है। यह विधि पुराने वृक्षों से पौधे तैयार करने में भी उपयोग लेते हैं। उदाहरण– सेब, नाशपाती, आड़ू आदि।

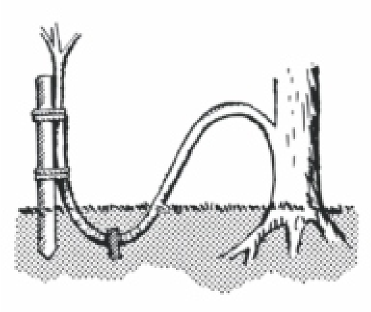
**(य) माउण्ड या स्टूल दाब (Mound or stool layering) :** इसमें पौधों को उसके सुषुप्तकाल में भूमि के पास से काट दिया जाता है। ऐसा करने से उसके तने से छोटी–छोटी अनेक शाखाएँ निकलती है। जब शाखाएँ 8–10 सेमी. की हो जावे तो उनकी जमीन के पास से 2–2.5 सेमी. आकार की छाल निकालकर उन पर थोड़ी–थोड़ी मिट्टी चढ़ाते है, ऐसा तैयार किया जाता है। छाल हटे भाग को मध्य में रखकर, उस पर गीली मॉस घास (Sphagnum moss) को अल्काथीन के टुकड़े के साथ लपेट कर बाँध देते हैं। कुछ समय बाद जड़े निकल आने पर उसे काट कर भूमि में लगा दिया जाता है।

**3. उपरोपण (Grafting) :**

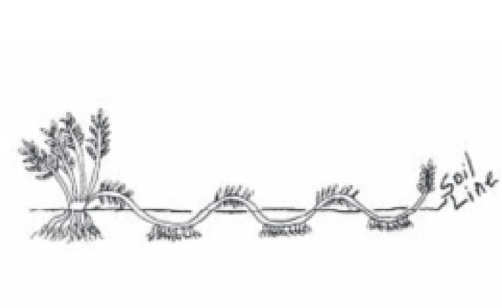
प्रवर्द्धन की इस विधि में पौधा साधारणतया दो भागों से मिलकर बनता हैं। एक मूलवृन्त (Rootstock) जो बीजू तथा निम्न श्रेणी का होता है तथा इसके ऊपर जोड़े जाने वाला दूसरा भाग उच्च श्रेणी का मातृ या पैतृक गुणों का सांकुर (Scion) होता है। ऐसी सभी विधियाँ जिसमें मूलवृन्त व सांकुर डाली (Scion) जोड़कर नया पौधा तैयार किया जाता है। उपरोपण या ग्राफ्टिंग



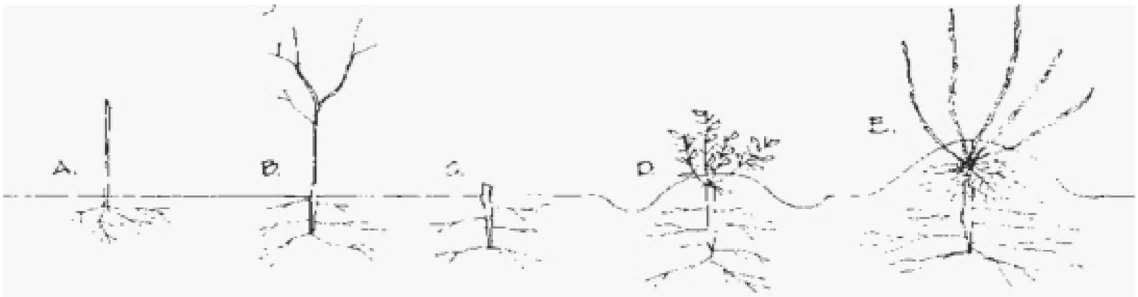
ट्रेन्च दाब



साधारण दाब




सर्पाकार दाब




माउण्ड या स्टूल दाब

माउण्ड या स्टूल दाब

गूट्टी या वायु दाब



AGRIGYAN.IN

कहा जाता है। यहाँ सांकुर एक कली (Bud) के रूप में प्रयोग करने पर कलिकायन (Budding) कहलाता है।

ग्राफ्टिंग दो प्रकार की होती है–

**1. अटैच्ड या भेंट कलम (Inarching)** – जिसमें मूलवृन्त को पैतृक या मातृ वृक्ष की शाख (Scion) के पास ले जाते हैं तथा सांकुर शाख को मातृ या पैतृक वृक्ष से अलग नहीं करते जब तक कि रोपण ठीक से सम्पन्न नहीं हो जाता है। उदाहरण– आम, अमरूद, चीकू आदि।

**2. डिटैच्ड ग्राफ्टिंग**– इसमें मातृ या पैतृक पौधे की सांकुर शाख को नर्सरी में तैयार मूलवृन्त पर रोपण किया जाता है। इस विधि का विवरण निम्नानुसार है–

**1. साधारण ग्राफ्टिंग (Simple grafting)**– इसे स्पलिस ग्राफ्टिंग भी कहते जहाँ समान मोटाई के मूलवृन्त व सांकुर को विपरीत दिशा में 2.5–4.0 सेमी. लम्बाई से ढलानदार कटाव बनाते हैं तथा रोपण पट्टिका से बाँध देते हैं।

**2. जीभी ग्राफ्टिंग (Tongue grafting)**– यह विधि साधारण ग्राफ्टिंग की तरह ही है। इस विधि में साधारण ग्राफ्टिंग के लिए कटान तैयार करने के बाद मूलवृन्त में ऊपर से नीचे की ओर तथा सांकुरडाली में नीचे से ऊपर को जिव्हा आकार का कटान बनाकर दोनों को आपस में फंसा कर बाँध दिया जाता है।

**3. वीनियर ग्राफ्टिंग** – विस्तृत विधि आम में पढ़े।

**4. वैज या क्लैफ्ट ग्राफ्टिंग (Wedge or cleft)** – इस विधि में मूलवृन्त को भूमि से 22.5 सेमी. ऊपर से काट देते है। शीर्ष के स्थान पर अंग्रेजी के शब्द 'वी' आकार का लगभग 4–5 सेमी. गहरा कटान बनाते हैं। सांकुर डाली के निकटस्थ सिरे पर मूलवृन्त के 'वी' आकार में लगाने योग्य फाना (वैज) बनाकर, मूलवृन्त के कटान में फंसाकर अच्छी प्रकार से बांध दिया जाता है। करने से शाखाओं से जड़े निकल कर पौधा तैयार हो जाता है। उस समय इनको पौधे के समीप से काटकर स्वतंत्र पौधे के रूप में रोपण कर देते हैं इस विधि को स्टूलिंग भी कहते है। उदाहरण– सेब, अमरूद, लीची आदि।

**(र) गूट्टी या वायु दाब (Air Layering)** : फलवृक्षों जैसे नींबू, लीची, अनार, अमरूद आदि के प्रवर्धन हेतु दाब की यह विधि सर्वाधिक उपयोग में ली जाती है। ऐसी शाखायें जो भूमि से अधिक ऊँचाई पर होती है उन पर यह विधि अपनायी जाती है। इस विधि को मारकोटेज, चायनीज लेयरिंग भी कहते हैं। इस विधि में चयन की गई शाखा को साधारण दाब की तरह

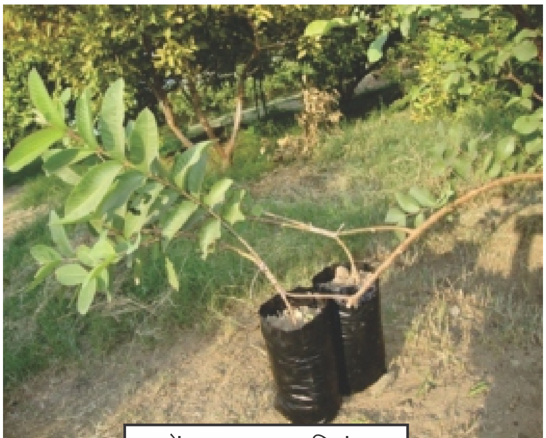
**5. स्टोन या एपिकोटाइल ग्राफ्टिंग (Stone or epicotyl grafting)**– विस्तृत विधि आम से पढ़ें।

**6. मृदु काष्ठ ग्राफ्टिंग (Soft wood grafting)**– सीताफल, कटहल, आम, काजू, चीकू आदि फसलों के प्रवर्द्धन में उपयोगी है। मूलवृन्त 10–12 सेमी. ऊँचाई पर लगभग 5 सेमी. का ढलानदार कट लगाते हैं तथा सांकुर पर समान लम्बाई का वैज आकार के कटान लगाकर दोनों को रोपण पट्टिका से बांध देते हैं। अब इस पर जुड़ाव भाग (Union) के नीचे आने वाले फुटान समय–समय पर हटाते रहें। इन सीटू (In situ) तरीके से लगाये गये पौधों में भी यह प्रभावी विधि हैं।

**7. सेतू उपरोपण (Bridge grafting)**– सेतू उपरोपण ऐसे वृक्षों में करते हैं जिनमें मूलतंत्र और ऊपरी भाग स्वस्थ है। परन्तु कॉलर के पास का कुछ भाग क्षतिग्रस्त हो गया है। यह फरवरी मार्च में नयी वृद्धि प्रारम्भ होने से पहले की जाती है। एक वर्ष पुरानी शाखा की सांकुर के रूप में प्रयोग किया जाता है। इसमें स्थान की लम्बाई के अनुसार सांकुर डाली काटकर दोनों सिरों को नुकीला बनाते हुए धनुषाकार में प्रत्यारोपित किया जाता है, यहाँ ध्रुवता (Polarity) का विशेष ध्यान रखा जाता है। अतः इस विधि द्वारा ट्रेक्टर हल या नाशी जीवों से नुकसान हुए (जमीनतल के पास से) घायल वृक्षों को सामान्य बनाया जाता है। उदाहरण– सेब, नाशपती, चेरी, अखरोट आदि।

**8. दोहरी कलम बाँधना या उपरोण (Double grafting)**– जब मूलवृंत और सांकुर के बीच मध्यस्थ (Inter mediate root stock) का प्रयोग किया जाता है। इसमें प्रथम मिलान मूलवृंत और मध्यस्थ मूलवृंत व दूसरा मध्यस्थ मूलवृंत और सांकुर के बीच होता है। इस उपरोपण का उपयोग विशेष उद्देश्यों की प्राप्ति हेतु ही करते हैं। जैसे– मुख्य पौधे की वृद्धि नियंत्रण, सांकुर में जैविक व अजैविक तनावों को सहन की क्षमता बढ़ाने व सांकुर व मूलवृंत के मध्य अनुकूलता बैठाना आदि।

अटैच्ड ग्राफ्टिंग

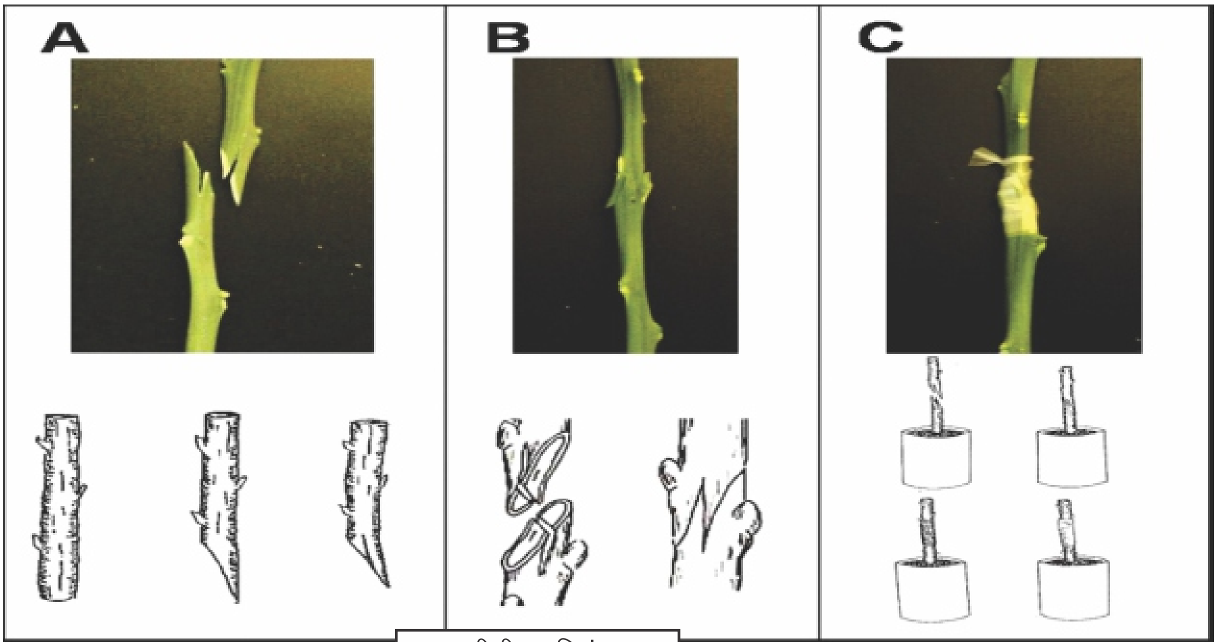


भेंट कलम ग्राफ्टिंग

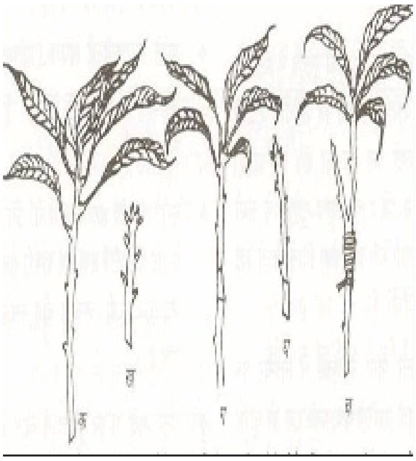


AGRIGYAN.IN

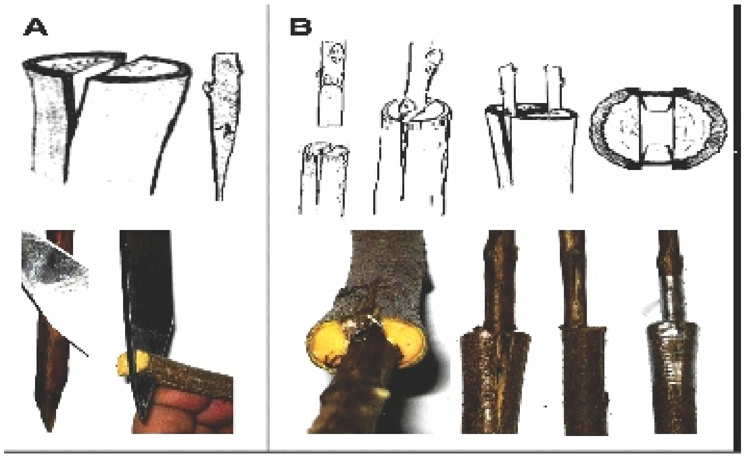
## डिटैच्ड ग्राफ्टिंग



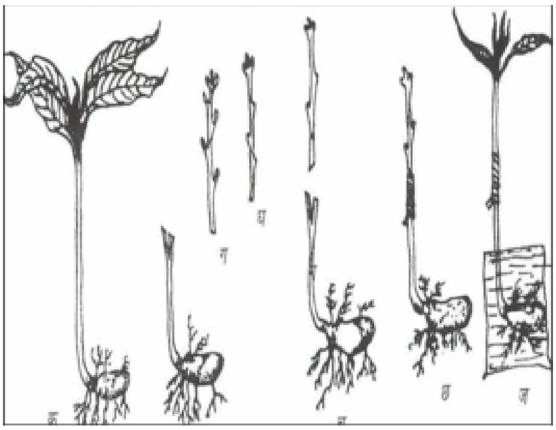

जीभी ग्राफ्टिंग



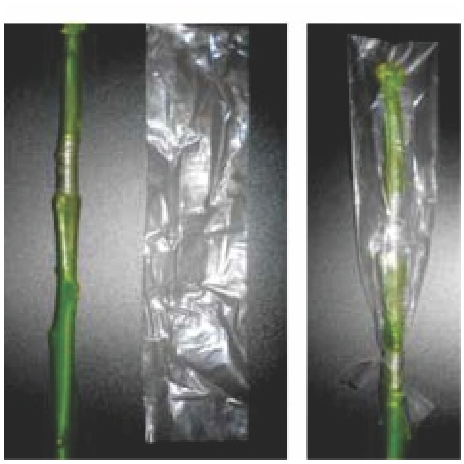
वीनियर ग्राफ्टिंग




वैज या क्लैफ्ट ग्राफ्टिंग



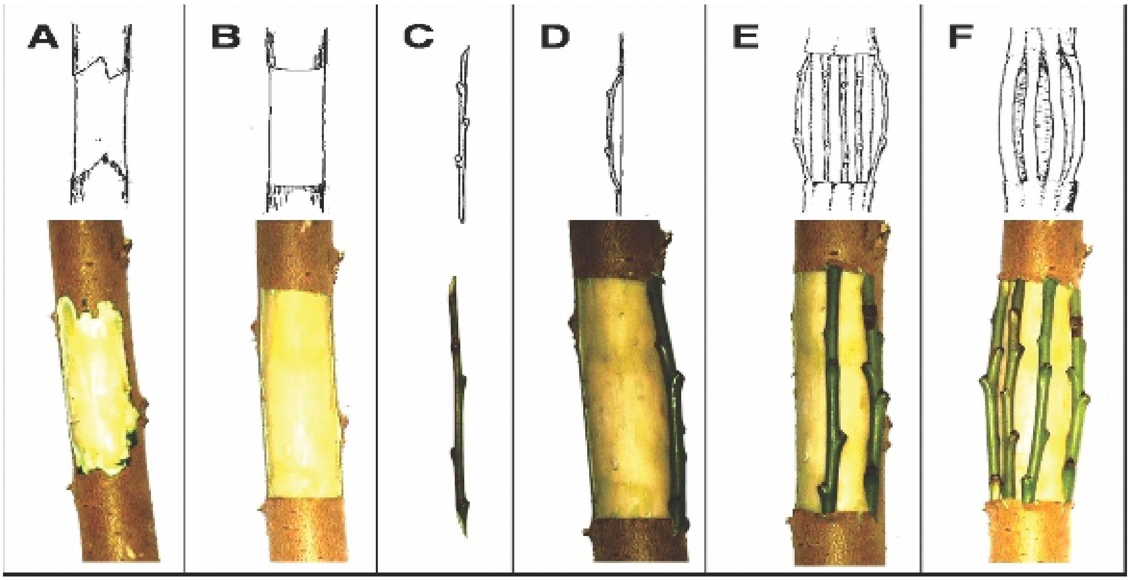
स्टोन या एपिकोटाइल ग्राफ्टिंग



मृदु काष्ठ ग्राफ्टिंग



AGRIGYAN.IN




सेतू उपरोपण

**4. कलिकायन (Budding)**– कलिकायन या चश्मा चढाने की निम्न विधियाँ प्रमुख है–

**(1) टी या शील्ड कलिकायन (T या Shield budding)** – मूलवृन्त पर अंग्रेजी के टी आकार का 2.5–3.5 सेमी लम्बा कटान लगाते हैं तथा इतना ही एक समानान्तर कट देकर छाल को ढीला किया जाता है अब शील्ड आकार की छाल जिस पर कलिका (उन्नत किस्में) हो सांकुर के रूप में लेकर इसे टी आकार में प्रविष्ट करके पॉलीथीन स्ट्रीप से अच्छी तरह बांध देते हैं तथा बाँधते समय ध्यान रखें की कलिका कक्ष (Axil) खुला रहे, यही नये प्रोह के रूप में आगे विकसित होगा। इसी तरह मूलवृंत पर कटाव केवल लम्बवत् हो तो आई कलिकायन, एक लम्बवत् कट के दोनों सिरों पर समानान्तर कटान करें तो एच कलिकायन तथा उल्टा शील्ड कलिकायन हो तो उल्टा टी कलिकायन (Inverted T budding) कहते हैं। इन विधियों द्वारा बेर, मौसम्बी, किन्नो, हाइब्रिड गुलाब, आलूबूखारा, आडू आदि का प्रवर्द्धन किया जाता है।

**2. पैबन्द कलिकायन (Patch budding)**– पैच बडिंग में मूलवृन्त पर भूमि से 20–25 सेमी. ऊँचाई पर 2.5–3 सेमी. लम्बी आयताकार आकृति में छाल काट कर अलग कर दी जाती है। अब इसी आकार की कलिका छाल सहित निकालकर मूलवृन्त पर तैयार कटान पर लगा कर बांध दिया जाता है। यह विधि आँवला, अखरोट में अपनाई जाती है।

जब मूलवृन्त पर तीन तरफ कटान लगाकर छाल फ्लेप (Bark flap) को उठा लिया जाता है तथा सांकुर शाखा से कलिका युक्त छाल (आकार में मूलवृन्त के कटान से थोड़ी छोटी) इस फ्लेप में बाँध देते हैं इसे फॉरकर्ट कलिकायन (Forket or flap budding) कहते हैं।

**3. छल्ला कलिकायन (Ring budding)**– मूलवृन्त के ऊपरी भाग के कटे हुए सिरे से 2.5 सेमी. नीचे तक छाल हटाकर वलय बना दी जाती है। अब वलय के रूप में बराबर व्यास की कलिका निकाल कर पहना दी जाती है। सिनकोना, शहतूत, बेर आदि।

जब मूलवृन्त के चारों ओर से घेरे के रूप में छाल हटा कर कलिका ट्यूब रूप से निकालकर मूलवृन्त पर बांध देते हैं इसमें वलय न होकर कटान होता है तो फ्लूट कलिकायन (Flute budding) कहलाता है।

**4. चिप कलिकायन (Chip budding)**– मूलवृन्त में जमीन से 1 फीट ऊँचाई पर 3.5–5 सेमी. लम्बाई की एक खांचा (Groove) तैयार किया जाता है। सांकुर शाखा को लकड़ी सहित छाल इसी आकार में काट कर लगाकर बाँध दिया जाता है। अंगूर में प्रवर्द्धन हेतु अपनाई जाती है।

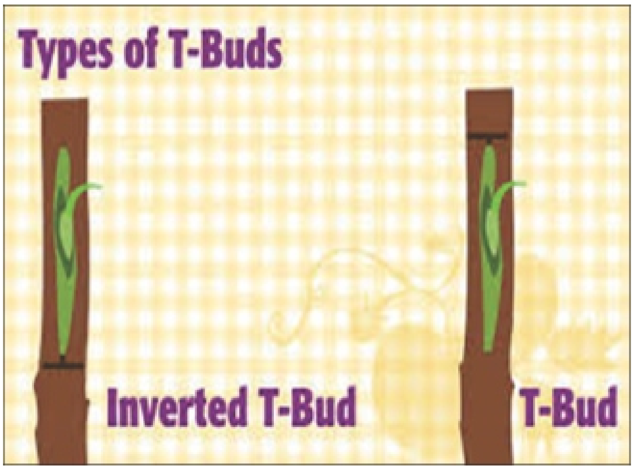
**5. शिखर रोपण (Top working)**– बीजू, पुराने वृक्ष निम्न श्रेणी की किस्म में कलिकायन या उपरोपण क्रिया द्वारा इच्छित किस्मों में परिवर्तित करने की विधि शिखर रोपण या टॉप वर्किंग कहलाता है। यह बीजू व जीर्णोद्धार किये जा सकने वाले वृक्षों में अपना सकते हैं। आम, अमरूद, आँवला, नींबू वर्गीय फल, सेब आदि में कर सकते हैं।

जब पुराने पौधों को बिना शिरोहीन (Head back) किये विभिन्न शाखाओं के पार्श्व में अधिक संख्या में उपरोपण या कलिकायन कर इच्छित किस्मों में परिवर्तित क्रिया अपनाई जाती है तो उसे फ्रेम वर्किंग (Frame working) कहते हैं।

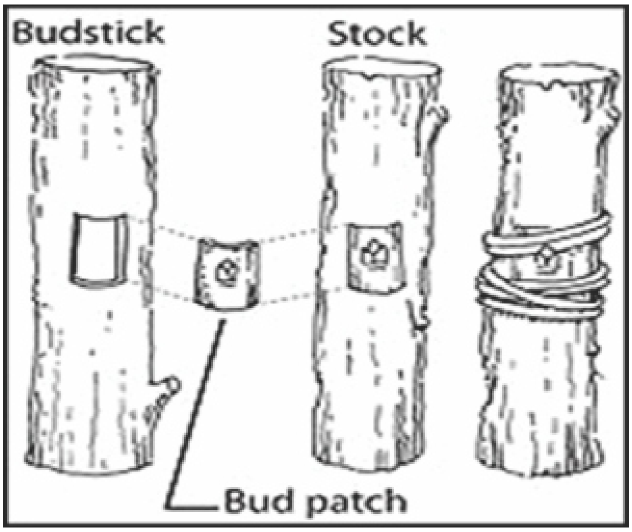


AGRIGYAN.IN

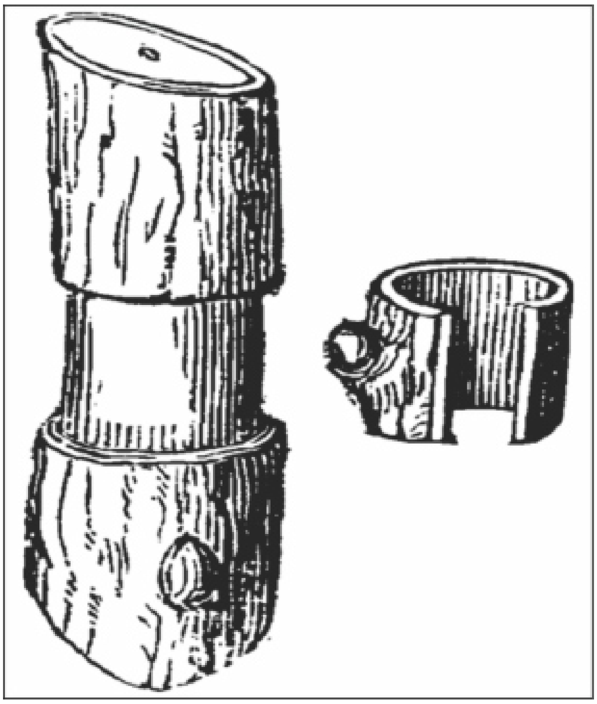
जब किसी पौधे पर एक ही प्रकार की कलिकायन या रोपण की क्रिया लगातार दो बार की जाती है तो इसको दोहरा रोपण (Double working) कहते हैं। यह साधारणतया तभी करते हैं जब मूलवृन्त तथा शाख के बीच मिलने की असमर्थता (incompatability) को दूर करना होता है।



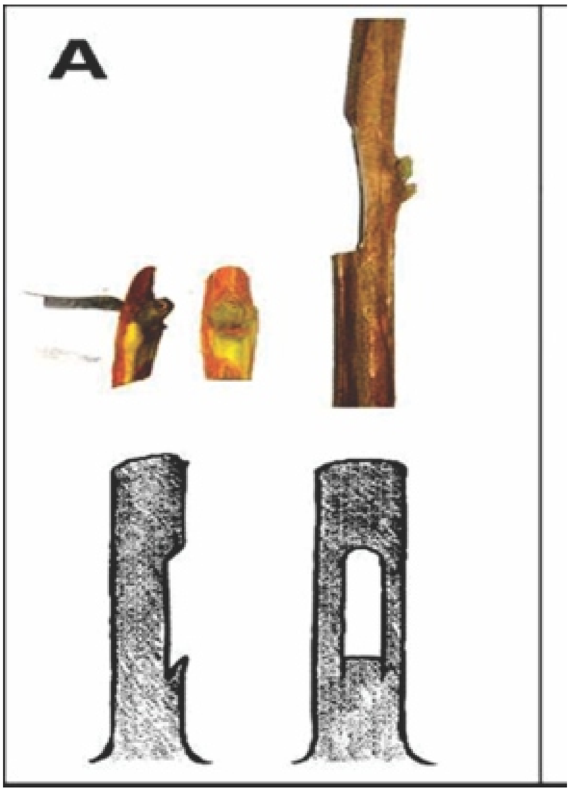

टी या शील्ड कलिकायन




पैबन्द कलिकायन



छल्ला कलिकायन




चिप कलिकायन शिखर रोपण



AGRIGYAN.IN

**6. ऊत्तक संवर्धन (Tissue culture)**– ऊत्तक संवर्धन में एक कोशिका से पूरा पौधा बनने की क्षमता होती है, इस क्षमता को टोटियोपोटेन्सी (Totiopotency) कहते हैं। यह पादप प्रवर्द्धन या प्रसारण की नवीनतम विधि है। इसमें पौधे के किसी सूक्ष्म भाग (Ex plant) जैसे तना, जड़, पत्ती, पराग, भ्रूण आदि को कृत्रिम माध्यम में प्रत्यारोपित कर नये पौधे तैयार किये जाते हैं। इस विधि में कम जगह व पौधों से लाखों पौधे तैयार एक साथ किये जा सकते हैं। केला, खजूर, स्ट्रोबेरी, अनार आदि फलदार पौधे इस विधि से तैयार किये जा रहे हैं। इस विधि में कृत्रिम माध्यम (Artificial media) जो कि लवण, शर्करा, विटामिन्स, अमीनो अम्ल, वृद्धि नियामक पदार्थ तथा अन्य कार्बनिक पदार्थों का मिश्रण होता है। केले में विषाणु रहित पौधे इस विधि से तैयार कर सकते हैं जिसमें प्ररोह का शीर्ष विभाज्योतकी मेरिस्टम भाग को एक्स प्लान्ट (Ex plant) के रूप में लेते हैं।

7. अलैंगिक प्रवर्द्धन में पौधे के जड़, तना, पत्तियाँ आदि के रूपान्तरण से मातृ वृक्ष के समान गुणों वाले पौधे तैयार होते हैं जिन्हें पौधे प्रसारण में उपयोग में ले सकते हैं जो निम्न हैं–

**1. ऊपरी भूस्तारी (रनर्स)**– विशेष तने जो भूमि पर लेट कर बढ़ते हैं तथा भूमि के सम्पर्क पर आने पर पर्व संधि या गाँठ से जड़ें निकलकर नया पादप बन जाता है उदाहरण– स्ट्रोबेरी।

**2. अन्तः भूस्तारी (सकर्स)**– भूमि के अन्दर तने जड़ तंत्र के समीप से निकले प्ररोह जिनमें अपस्थानिक (adventitious) कलिकाएँ होती हैं तथा जिनसे नया पौधा बन जाता है उदाहरण– अनन्नास, केला, बांस, आदि।

**3. भूस्तारी (स्टोलन)**– तने के आकार से निकली पार्श्व पतली शाख जिनमें पर्व संधियाँ लम्बी होती है तथा अन्तिम सिरे पर जड़ें निकलकर नया पौधा बनता है जैसे– दूब घास, पुदीना।

**4. शल्ककंद (बल्ब)**– तने का रूपान्तर है जिसमें छोटा उर्द्धवांतर तने का कक्ष मांसल शल्क (स्केल्स) से घिरा रहता है। इसी में भोज्य पदार्थ संग्रहित रहता है तथा बाह्य आवरण सूखा व पतला झिल्लीनुमा परत से ढका रह भी सकता है (जैसे प्याज) इसे टूनिकेटेड बल्ब या बाह्य आवरण विहीन भी हो सकता है (जैसे लिली) इसे नॉन–टूनिकेटेड बल्ब कहते हैं।

**5. घनकंद (कोर्म)**– तने के कक्ष का आधारीय भाग सूखे स्केल्स जैसी पत्तियों से ढका रहता है तथा इस तने पर पर्व व पर्व संधियां बनी रहती है जैसे ग्लेडियोलस, केसर, फ्रीसिया आदि। पुराने कोर्म के साथ नये छोटे–छोटे कोर्म सदृश्य संरचनाएँ कोरमेल कहलाती है। रोपण में साबुत (ग्लेडियोलस) या टुकड़े काटकर विभिन्न भागों जिसमें हर भाग में एक कलिका हो (याम) उपयोग में ले सकते हैं।

**6. कंद (Tuber)**– भूस्तारी (स्टोलन) तने का आधार भोज्य पदार्थ का संग्रहण कर फूल जाता है। जैसे आलू, आर्टीचोक, कैलेडियम तथा इस पर बनी पर्व संधियों के कक्ष में कलिकायें होती हैं। रोपण साबुत या काटकर कर सकते हैं। कई बार ऐसे कंद पत्तियों के कक्ष में वायवीय (Aerial) भागों में बन जाते हैं उन संरचनाओं को ट्यूबरकल्स (Tubercles) कहते हैं जिन्हें पौध प्रसारण में उपयोग में लेते हैं। जैसे डायोसकोरिया याम।

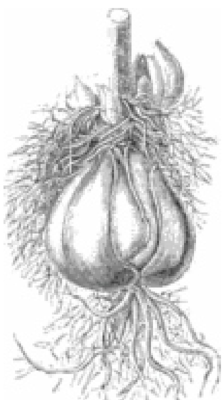
**7. कंदीय जड़ें (Tuberous roots)**– अपस्थानिक जड़ें फूल कर भोज्य पदार्थों का संग्रहण करती है । इन पर पर्व व पर्व संधियां नहीं होती इन्हें कंदीय जड़ें कहते हैं जैसे शकरकंद।

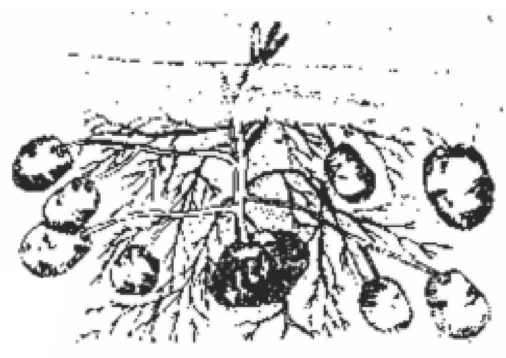
**8. राइजोम (Rhizome)**– तने का रूपान्तरण जिसमें भूमिगत तना क्षैतिज रूप में वृद्धि करता है तथा इस पर पर्व व पर्व संधियां रहती है जैसे अदरक, हल्दी, केला आइरिस।

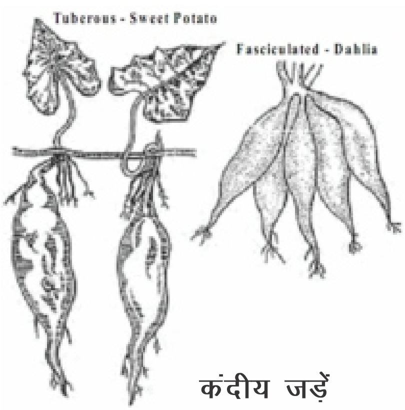
**9. ऑफसूट (Off shoot)**– विशेष तरह की पार्श्व शाखा जो मुख्य तनें के पास से रोजेट जैसी शक्ल में निकलती है जिसे तेज धार वाले चाकू से हटाकर पौध प्रसारण में उपयोग में लेते हैं जैसे खजूर

**10. स्लीप (Slip)**– फलवृन्त से भी कभी–कभी प्ररोह निकलता है जिन्हें पौधरोपण के काम लेते हैं स्लीप कहलाता है उदाः अनन्नास।

**अलैंगिक प्रवर्द्धन में पौधे के जड़, तना, पत्तियाँ आदि के रूपान्तरण**

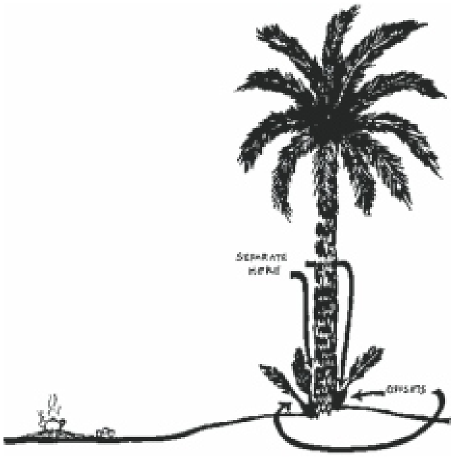

शल्ककंद (बल्ब)


कंद (ट्यूबर)



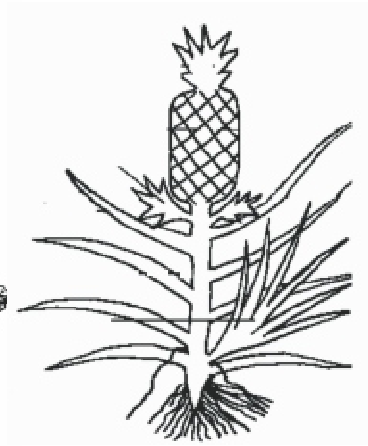
कंदीय जड़ें


AGRIGYAN.IN




ऑफसूट

भूस्तारी (रनर्स)



स्लीप

अन्तः भूस्तारी (सकर्स)

राइजोम

भूस्तारी (स्टोलन)

घनकंद (कोर्म)



AGRIGYAN.IN

## महत्वपूर्ण बिन्दु :–

1. नीबू व अनार में कलम व गूटी करते समय उस शाखा का चुनाव करे जो एक वर्ष पुरानी व लगभग 1सेमी. मोटी हो।
2. अमरूद में वेज ग्राफ्टिंग आधुनिक व ज्यादा पौधे कम समय मे तैयार करने मे उपयुक्त प्रवर्द्धन विधि है।
3. पपीते की पौधशाला अप्रैल–जून माह उठे तल युक्त क्यारियों में कर उन्हें 5–7 सेमी. अवस्था पर पोलीथीन की थैलियों तथा 15–20सेमी. के हो जाये तो खेत में लगा देना चाहिए।
4. बेर के पौधे तैयार करने हेतु बीज बुवाई मार्च के प्रथम पखवाड़े तक कर 3–4 माह के मूलवृन्त पर कलिकायन करें तथा इसके एक –डेढ़ माह बाद सफल पौधे खेत में स्थानान्तरण योग्य हो जाते हैं।
5. अंगूर में आजकल पैच कलिकायन द्वारा डॉगरिज मूलवृन्त पर कर क्षारीय भूमि में भी खेती कर सकते हैं।
6. बीजू देशी वृक्षों (आम, ऑवला, बेर, चीकू आदि) में जीर्णोद्धार व शिखर–फ्रेम रोपण कर इच्छित किस्म में बदला जा सकता है।
7. खजूर में ऑफशूट 4–5 वर्ष पुराने पौधे के तने के पास से निकलते है तथा वृक्ष अपने आयु काल में 8–20 सकर्स पैदा करता है।

## अभ्यास प्रश्न

### बहुचयनात्मक प्रश्न

1. आलू का कंद किस पौध भाग का रूपान्तरण है–
   (अ) जड़ (ब) तना
   (स) शाख (द) कलिका
2. विषाणु रहित पौध कौनसी प्रवर्द्धन विधि से तैयार कर सकते हैं ?
   (अ) कलम (ब) दाब
   (स) उपरोपण (द) उत्तक संवर्द्धन
3. दाब कलम में जड़ निकालना कौनसे सिद्धान्त पर आधारित है?
   (अ) इटियोलेशन (ब) टोटियोपोटेन्सी
   (स) टॉप वर्किंग (द) स्टॉयोनिक प्रभाव
4. कौनसी दाब कलम में नये प्ररोह पर मिट्टी चढ़ाते हैं तथा इन पर जड़ें निकलने पर पौधा तैयार कर लेते हैं ?
   (अ) मारकोटेज (ब) स्टूल
   (स) मिश्रित (द) शीर्ष
5. पुराने बीजू पौधों को इच्छित किस्म में परिवर्तन हेतु निम्न में से कौनसी तकनीक अपनाई जाती है ?
   (अ) उपरोपण (ब) ब्रिज ग्राफ्टिंग
   (स) शीर्ष वर्किंग (द) छल्ला कलिकायन
6. स्ट्रॉबेरी व अनन्नास का प्रसारण क्रमशः किस विधि से करते हैं ?
   (अ) रनर व स्लीप (ब) स्लीप व रनर
   (स) दोनों सकर्स (द) कलम व ऑफ सूट
7. ग्राफ्टिंग पौधे में ऊपरी भाग को क्या कहा जाता है ?
   (अ) सांकुर (ब) मूलवृन्त
   (स) मातृ वृक्ष (द) सभी

### अतिलघूत्तरात्मक –

1. प्रवर्द्धन किसे कहते हैं?
2. कलिकायन को परिभाषित करो।
3. गुटी का दूसरा नाम बताइये।
4. आम प्रवर्द्धन की विधियाँ बताइये।
5. टाटियोंपोटेन्सी क्या है?
6. केले का सत्य तना क्या कहलाता है?
7. गुठली उपरोपण कौन से फल की पौध प्रसारण की विधि है?
8. इनार्चिंग का दूसरा नाम बताइये।
9. कौन से फलदार वृक्ष को बीज से प्रवर्द्धन किया जाता है।
10. फ्रेम वर्किग पर टिप्पणी लिखो।

### लघूत्तरात्मक–

1. मृदु काष्ठ ग्राफ्टिंग क्या है।
2. शीर्ष वर्किंग कब उपयोग में लेते हैं।
3. दोहरी उपरोपण क्या है।
4. ऑफ सूट व सर्कस में अन्तर लिखों।
5. उत्तक संवर्द्धन तकनीक पर टिप्पणी लिखो।

### निबंधात्मक –

1. लैंगिक व अलैंगिक पौध प्रसारण पर विस्तार से लिखो।
2. कलम व दाब कलम को परिभाषित करते हुए विभिन्न विधियों का वर्णन करो।
3. उपरोपण क्या होता है तथा इसकी विधियों का वर्णन करो।

## उत्तरमाला

1. (ब) 2. (द) 3. (अ) 4. (ब) 5. (स)
6. (अ) 7. (अ)



AGRIGYAN.IN