

## वनस्पती प्रजनन/बिरुवा प्रसारण विधी Plant Propagation

पृथ्वीमा लाखौ जाती तथा प्रजातीका वनस्पतीहरु पाईन्छ । ती वनस्पतीहरु मध्ये कुनै खाद्य पदार्थको रूपमा प्रयोग गरिन्छ । कुनैलाई जडिबुटि रूपमा त कुनै वनस्पतीहरुलाई सजावटको रूपमा पनि प्रयोग गरिने गरिन्छ । यी विभिन्न उपयोगी वनस्पतीहरुको जीवनलाई निरन्तरता र संख्यामा वृद्धि गर्नको निम्ति प्रसारण/प्रजननको महत्वपूर्ण भुमिका रहन्छ । प्रसारण/प्रजनन भनेको नयाँ बिरुवा, बिउ आदि उत्पादन गर्ने विधी वा प्रविधी हो । भिन्दा भिन्दै वनस्पतीहरुमा भिन्दा भिन्दै प्रसारणका विधीहरु हुन्छ वा अफ्नाउनु पर्दछ ।

**बिरुवा प्रसारण** भनेको बिरुवाको वंश विस्तार गर्ने र धेरै पिढी सम्म बिरुवा उत्पादन गर्ने एउटा विधी वा माध्यम हो । मुख्यतया निम्न दुई तरिकाबाट बिरुवाको प्रसारण (Propagation) गर्ने गरिन्छ ।

- १) लैङ्गिक प्रसारण वा बीउ विधी (Sexual Propagation or seed method)
- २) वनस्पतीक प्रसारण (Vegetative Propagation)

### १) लैङ्गिक प्रसारण (Sexual Propagation) :

पराम्परागत रूपमा गर्दै आएको बीउबाट बोट उत्पादन गर्ने प्रकृत्यालाई लैङ्गिक प्रसारण प्रविधी भनिन्छ । यस प्रद्धतीमा सामान्यतया बीउ छरेर अनुकूल वातावरणमा बेर्ना तयार गरिन्छ ।

#### बीउ बाट प्रसारण गर्दा हुने फाईदाहरु :

- एक पटकमा धेरै बिरुवा उत्पादन हुने ।
- सस्तो र सरल हुने ।
- बिरुवा दीर्घजिवि र बलिया हुने ।
- रुटस्टक तयार पार्न यो प्रविधि आवश्यक हुने ।
- बिरुवाको प्रजनन तथा सुधारमा आवश्यक हुने ।
- जातिय शुद्धता कायम गर्न सकिन्छ।
- रोग किराको प्रकोप कम हुन्छ ।
- आयु लामो हुन्छ र वढी समय सम्म फल दिइरहन्छ ।
- बिउ एक ठाउ बाट अर्का ठाउमा सजिलै ढुवानी गर्न सकिन्छ।
- बिउलाई नर्सरी ब्याडमा सजिलै उम्रान सकिन्छ।
- दक्ष जनशक्ति र प्राविधिक जनशक्तिको अवश्यकता कम पर्दछ।
- हुरी बतास र रोग किरालाई सहन सक्ने हुन्छ ।
- वर्णशंकर जात उत्पादन गर्न बिउबाट नै सम्भव हुन्छ ।
- रुट स्टक (Root stock) प्राय बिउबाट नै उत्पादन गरिन्छ।
- वनस्पतिक प्रसारण बाट उत्पादित बिरुवाको तुलनामा सस्तो हुन्छ।

#### यसका बेफाईदाहरुः

- ईच्छित बिरुवा उत्पादन गर्न नसकिने ।
- प्रति ईकाई क्षेत्रफलमा कम बिरुवा अट्ने ।
- ढिलो फल्ने ।
- बिउ बाट सर्ने रोगहरु वंशानुगत हुन सक्दछ ।
- उत्पादित बिरुवामा एकरूपता हुन सक्दैन ।

- विउ बाट उत्पादित विरुवा बाट कमसल खालको फल उत्पादन हुन सक्छ। विउ बाट उत्पादित विरुवाले जमिन बढी ओगटने भएकोले प्रति क्षेत्रफल कम विरुवा अटाउँछन् ।
- विउ बाट उत्पादित विरुवामा फल ढिलो लाग्दछ।
- उमारशक्ति राम्रो नभएमा विरुवा नउम्रने डर हुन्छ ।
- विउ भण्डारण राम्रोसंग गर्न नसके रोग किराको प्रकोप बढी हुन्छ।
- विउबाट सर्ने रोगहरु एक वंशबाट अर्को वंशमा प्रसारित हुन सक्दछन्
- काँटछाँट गर्न अप्ठायारो हुन्छ।
- बगैचा व्यावस्थापनमा तुलनात्मक रूपले बढी खर्च हुन्छ।

## २. अलैङ्गिक प्रसारण : -( विरुवाको बनस्पतिक भाग बाट ) Asexual propagation/Vegetative propagation

यो प्रसारण भन्नाले वीउको प्रयोग नगरि अन्य बनस्पतिक भाग हरुको प्रयोग गरेर विरुवाको उत्पादन गर्ने पद्धति हो । लिचि ,केरा ,भुईँकटहर आदिमा यो प्रविधि अति आवश्यक छ ।

### यस प्रविधि बाट हुने फाईदाहरु

- एक नासका विरुवा उत्पादन हुने ।
- मातृगुणले सम्पन्न हुने ।
- छिटो फल्ने तथा गुणस्तरयुक्त फल फल्ने ।
- विउ बाट सर्ने रोगबाट मुक्त हुने ।
- प्रति ईकाई क्षेत्रफलमा बढि विरुवा अट्ने ।
- माउबोटको विशिष्ट गुण प्रतिस्थापन गर्न सकिन्छ।
- छिटो उत्पादन दिने भएकाले छिटै आर्थिक लाभ लिन सकिन्छ।
- प्रति एकाई क्षेत्रफलमा बढी विरुवा लगाउन सकिन्छ ।
- प्रति एकाई क्षेत्रफलमा बढी उत्पादन लिन सकिन्छ ।
- बोटहरुमा विउबाट प्रसारित रोगहरु लाग्दैन।
- विउबाट प्रसारण गर्न गाह्रो हुने विरुवामा यस विधिबाट सजिलै विरुवा प्रसारण गर्न सकिन्छ।
- बोट विरुवाहरु एकनासका देखिन्छन् र काँटछाँट गर्न विषादी छर्न साथै फल टिप्ने कार्य सजिलै गर्न सकिन्छ।
- एउटै बोटबाट धेरै विरुवा उत्पादन गर्न सकिन्छ ।
- एउटै बोटमा २ वा २ भन्दा बढी फूल वा फल फलाउन सकिन्छ।
- रोग अवरोधक जात बनाउन सकिन्छ ।

### यस प्रविधिको बेफाईदाहरु :

- दक्ष जनशक्तिको आवश्यकता हुन्छ ।
- सबै विरुवा प्रसारणमा सफलता पाउन नसकिने हुन्छ ।
- विरुवा कमजोर हुदा भाच्चिने संभावना रहन्छ ।
- दक्ष जनशक्ति र प्रविधिक विना यस प्रविधिमा शतप्रतिशत सफलता पाउन कठिन हुन्छ।
- रोग किराको प्रकोप बढी देखिन्छ।
- विरुवा ओसार प्रसार गर्न अप्ठायारो हुन्छ।
- सानैमा फल्ने भएकाले हाँगा भाच्चिने डर हुन्छ।

- विरुवाको आयु कम हुन्छ ।
- जातीय शुद्धता कायम गर्न सकिदैन ।
- सायन र रुट स्टक बीच विषमता भएमा बोट टुक्रिने हुन्छ ।
- उत्पादित बेर्ना महंगो हुन्छ ।
- वर्णशंकर जात उत्पादन गर्न सकिदैन ।
- उच्च व्यावस्थापनको आवश्यकता पर्दछ ।

यसमा विरुवाको प्रसारण निम्न प्रकारले गर्ने गरिन्छ ।

- क) कटिङ्ग (Cutting)
- ख) लेयरिङ्ग (Layering)
- ग) ग्राफ्टिङ्ग (Grafting)
- घ) बडिङ्ग (Budding) र
- ङ) तन्तु प्रजनन (Tissue Culture)

### क) कटिङ्ग (Cutting)

कटिङ्गबाट प्रजनन गर्दा माउवोटको कुनै एक भाग जस्तै डाँठ, जरा वा पातलाई काटेर जरा वा काण्ड विकास हुने वातावरणमा राखीदिनु पर्दछ । कटिङ्गका सबभन्दा महत्वपूर्ण किसिम मध्ये कडा र नरम गरी दुई प्रकारका हुन्छन् ।

### कटिङ्गबाट उत्पादन गरिने विरुवाको फाईदा र विशेषताहरू:-

कटिङ्गबाट विरुवाहरू सजिलै उत्पादन गर्न सकिनुको साथै धेरै फाईदा जनक पनि छ । थोरै माउ विरुवाबाट धेरै विरुवाहरू उत्पादन गर्न यो तरिका अपनाईन्छ साथै सानो ठाउँमा पनि धेरै विरुवाहरूको कटिङ्ग राख्न सकिन्छ । यो सब भन्दा सजिलो र एकैचोटि धेरै विरुवाहरू उत्पादन गर्ने तरिका हो । ग्राफ्टिङ्ग र बडिङ्ग जस्तो अरु तरिकामा जस्तै यसमा विशेष प्रविधीको आवश्यक पर्दैन ।

### १. डाँठको कलामी/कटिङ्ग (Stem Cutting):

यो सबैभन्दा सजिलो, प्रचलित र महत्वपूर्ण तरिका हो । यस विधीमा विरुवाको सानो हाँगाबाट धेरै नयाँ विरुवाहरू निकालिन्छ । खास गरेर गोदावरी, कार्नेशन, फ्यूसिया आदि जस्ता ग्रीन हाउस भित्र रहने विरुवाहरूमा, भाडी जातका विरुवाहरूमा र रुखहरूमा यो विधी अपनाईन्छ । डाँठको कलामीलाई डाँठको प्रकृति अनुसार निम्न समुहमा वर्गीकरण गरिएको छ ।

- क) कडा डाँठ कटिङ्ग
- ख) अर्ध कडा डाँठ कटिङ्ग
- ग) नरम डाँठ कटिङ्ग:
- घ) हरवेसियस कटिङ्ग:

### क) कडा डाँठको कलामी (Hard Wood Cutting)

कडा डाँठ भएको कलामी भनेको धेरै कडा किसिमको डाँठ भएको रुख विरुवाहरूको कलामी हो । यसको जरा निस्कन धेरै समय लाग्दछ । एक महिना देखि लिएर वर्ष दिनसम्म पनि लाग्न सक्दछ । यसमा पनि धेरैजसो पतभङ्ग विरुवाहरूको कलामी यिनीहरूको सुसुप्त अवस्थामा यानीकी पात भरेको बेलामा गरिन्छ । अंगुर अंजिर, बगनबेली, असारे, बिस्टेरिया, ईरिथ्रिना (सुगा फूल), फोरसीथिया, जापानी चेरी आदि जस्ता पतभङ्ग विरुवाहरूको कलामी हिउद याममा गर्न सकिन्छ । धुपी तथा कोणधारी सल्ला जातको विरुवाहरूको कलामी वर्ष याममा गर्न सकिन्छ । कडा कटिङ्ग

गर्दा तिनीहरु १५ देखि ४५ से.मी. लामो र कमसेकम दुई आँख्ला भएको हुनुपर्छ । कटिडलाई जरा निकाल्ने औषधीमा (Rootex) मा डुवाई तुरुन्त नर्सरीको माटोमा गाढी दिनु पर्छ ।

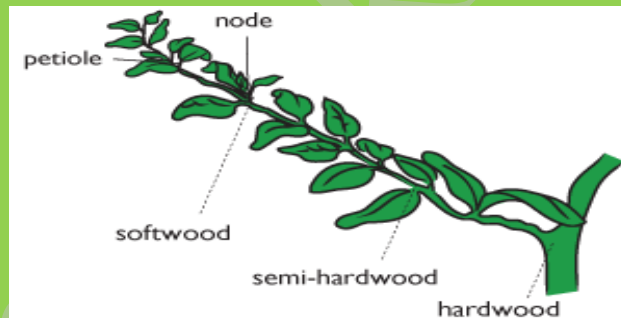
**ख) अर्ध कडा डाँठको कलमी (Semi hard wood cutting) :** धेरै कडा डाँठ पनि नभएको र धेरै नरम डाँठ पनि नभएको विरुवाहरुको कलमीलाई अर्ध कडा डाँठ कलमी बाट विरुवा उत्पादन गरिन्छ । यसमा सुन्तला जातको विरुवाहरु (कगती, सुन्तला), चिनीयाँ गुँरास (क्यामेलिया), एजेलिया, लालीगुँरास ईयोनिभस आदि यस किसिमको कलमीबाट तयार गरिन्छ ।

### ग) नरम डाँठ कलमी (Soft Wood Cutting)

नरम डाँठ भएको विरुवाहरुलाई नयाँ पालुवा दिनु भन्दा अघि कलमीद्वारा विरुवा उत्पादन गरिन्छ । यस्ता किसिमका विरुवाहरुले एकदमै छिटो जरा दिन्छ । जस्तै गुलाब, लालुपाते, किनोमिलीस, निलकाँडा, जाई, एजेलिया, जुनीपर धुपी आदि । नरम कटिडहरु पतभङ्ग विरुवाहरुका भर्खरका कलिला हाँगावाट संकलन गरिन्छन् । तिनीहरु ८-१२ से.मी.लामो हुनुपर्छ । टुप्पोको कलिला पातहरु मात्रै बाँकी राखेर अरु तलका एक वा दुई पुरानो(छिपेका) पातहरु निकाल्नु पर्छ । कटिडको फेदलाई जरा निकाल्ने औषधीमा डुवाएर निकास राम्रो भएको व्याडमा रापी फाहोरा पानीको प्रयोग गर्नुपर्दछ ।

### घ) हरबेसियस :- Herbaceous

मसिना तथा एकदमै नरम डाँठ भएका विरुवाहरुको कलमी गर्ने तरिकालाई हरबेसियस कटिङ्ग भनिन्छ । यस विधीबाट कटिङ्ग गरि रोपेको एक हप्ता देखि एक महिना भित्रमा जरा निस्कन्छ । गोदावरी, जिरानियम, कार्नेशन, लाहुरे फूल, बेगोनिया, कोलीयस जस्ता विरुवाहरुको कलमी यस विधीबाट गरिन्छ ।



### २) जराको कटिङ (Root cutting):-

रुट कटिङ्ग २, ३ वर्ष पुरानो स्टक प्लान्टको जरामा खाद्यपदार्थ प्रशस्त भएको बेला वसन्त ऋतु आउनु भन्दा अगावै अथवा जाडो यामको अन्तमा निकालिन्छ । यस्तो कटिङ्ग भिक्दा खेरी नयाँ सुटहरु निस्कनु अगाडि नै लिनु पर्छ । जस्तै अम्बा, स्याउ, सिसौ, लहरे पिपल, फ्लोक्स, वीस्टेरिया आदि ।



### ३) पातको कटिङ (Leaf Cutting)

यस प्रकारको कलमीमा पात र पातको डाँठ प्रयोग गरी नयाँ विरुवा निकालिन्छ । धेरै जसो विरुवाहरुमा पातको मुनि मसिना रौ जस्ता जराहरु निस्कन्छ । यस प्रकारको पातको टुक्राबाट नयाँ विरुवा बनाउन सकिन्छ । जस्तै सान्सावेरियामा पनि पातको कलमीबाट विरुवाहरु निस्कन्छ । लामो पातलो २ देखि ३ इन्चको लम्बाईमा काटी यसको ३/४ भाग बालुवामा गाडि दिनाले धेरै समय पछि पातको मुनिबाट नयाँ विरुवा उत्पादन हुन्छ । त्यस्तै छिप्पिएको बेगोनियाको पातको ठूलो नसालाई बिच बिचमा काटिदिने र माटो वा बालुवा भएको गमला अथवा ट्रेमा पातको माथिल्लो भाग वा सतह माथि पर्ने गरी सुताएर राख्ने र ठाउ ठाउमा काटेको भाग माटोमा छुवाउनको लागि पिन गाडी दिने । धेरै समय पछि प्रत्येक काटेको नसाबाट एउटा नयाँ विरुवा निस्कन्छ र पुरानो पात जम्मै मरेर जान्छ । यस्तै ग्रीनहाउस भित्रका विरुवाहरुमा पनि यो विधी अर्पनाउन सकिन्छ । विरुवाहरु खास गरी ग्रीक्सिनिया, अफ्रिकन भ्वाइलेट, विगोनियाका प्रजातीहरुमा पनि पातको कलमीबाट नयाँ विरुवाको विकास गरिन्छ ।

- पातबाट कटिङ्ग: बगोनिया, सान्सावेरी, अफ्रीकन भ्वाइलेट, ब्रायोफाईलम ।
- पात-बड कटिङ्ग : हंसराज, कलान्चो



**ख) कलमी (Grafting) :** कलमी भनेको वानस्पतिक प्रजननको यस्तो विधी हो जसमा चाहेको जातको सायन कमसेकम १ वटा आँख्ला भएको कलीको छोटो टुक्रा) लाई मूलवृत्तमा (rootstock) जोडी एउटा छुट्टै नयाँ बोटको श्रृजना गरिन्छ । कलमी गर्न आवश्यक सामान मध्ये लाग्ने ग्राफ्टिङ्ग चक्कु, मूलवृत्त र केही ग्राफ्टिङ्ग टेप वा प्लाष्टिक हुन् । ग्राफ्टिङ्ग गर्दा सियोन र रुटस्टकको क्याम्बियमको मिलनको महत्वपूर्ण भूमिका हुने हुदा सियोनको क्याम्बियन र रुटस्टकको क्याम्बियन बिचमा राम्रो जडान हुनु पर्दछ । अनि मात्रै ग्राफ्टिङ्ग सफल हुन सक्दछ ।

**सियोन (Scion) :** सानो काटिएको टुक्रा जसमा सुषुप्तावस्थाको कोपिला (बड) रहेको हुन्छ, जसलाई निकालेर अर्को विरुवामा जोडिन्छ र जोडदा खेरी जुन भाग माथि तिर रहन्छ, त्यसलाई सियोन (Scion) भन्दछ । सियोन उन्नत जातको विरुवाबाट निकालिन्छ ।

**रुट स्टक (Root Stock)** विरुवाको तल्लो भाग जसमा ग्राफ्टिङ्ग गर्दा अर्को उन्नत जातको कोपिला भएको/ आख्ला भएको टुक्रा सियोनलाई जोडिन्छ, त्यसलाई रुट स्टक भनिन्छ । रुट स्टक बलियो, छिट्टै हुर्कने र स्थानिय वा जंगली जातको हुन्छ भने सियोन उन्नत जातको हुन्छ । उदाहरणको लागि नासपतीको ग्राफ्टिङ्ग गर्नु पर्दा रुट स्टक जंगली मयलको हुन्छ भने सियोन नासपतीको, मुन्तलाको ग्राफ्टिङ्गमा रुट स्टक तीनपाते ज्यामिरको हुन्छ भने सियोन मुन्तलाको चाहिन्छ ।

**ग्राफ्टिङ्ग गर्दा ध्यान दिनु पर्ने कुराहरु:**

१. ग्राफ्टिङ्ग गर्दा सियोन र रुट स्टक दुवै एकै जातका विरुवाहरु हुनु पर्छ । अर्थात रुट स्टक र सियोनको संयोजन हुन सक्ने जातको हुनुपर्छ । यदि संयोजन हुन नसक्ने (ईनकम्पाटेबल) जात परेमा ग्राफ्टिङ्ग सफल हुन सक्दैन । उदाहरणको लागि स्याउलाई भोगटेमा कहिले पनि ग्राफ्टिङ्ग गर्न सकिदैन । स्याउलाई ग्राफ्टिङ्ग गर्दा स्याउकै जातको जंगली विरुवा खोज्नु पर्छ जुन मयल हो ।
२. ग्राफ्टिङ्ग गर्दा सियोन र रुट स्टकको क्याम्बियन तन्तुको राम्रोसंग मिलान हुनु पर्छ ।
३. सियोन र रुट स्टकको एकै खालको भित्री बनावट हुनुपर्छ र पुरानो हुनु हुदैन ।
४. ग्राफ्टिङ्ग गरिसकेपछि घाउलाई राम्रोसंग सुरक्षा प्रदान गर्नु पर्छ र सुक्न दिनु हुदैन । यसको लागि विभिन्न किसिमको उपय अर्पनाईन्छ । पेष्टको लेप लगाईन्छ वा प्लाष्टिक टेपले चारै तिरबाट छोपिन्छ ।

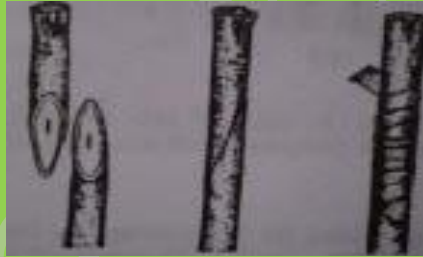
५. ग्राफ्टिङ गरिसकेपछि दुबै विरुवाको राम्रो संयोजन नहुन्जेलसम्म हल्लिनु दिनु हुदैन ।

ग्राफ्टिङ गर्ने विधीहरु:

- Splice/whip grafting
- Tongue grafting
- Side /veneer grafting
- Bridge grafting
- Cleft grafting
- Inarching/approaching
- Stone/epicotyle grafting
- Bark grafting

१. स्लाईस ग्राफ्टिङ । हिचप ग्राफ्टिङ

- सजिलो र साधारण हुन्छ ।
- बराबर आकारका रुट स्टक र सायनको छनौट गर्ने ।
- रुट स्टक र सायनमा ३-४ से मि छड्के कटिङ दिने ।
- आपसमा मिलाएर राम्रो संग ल्याष्टिकले छोपेर बाँध्ने ।
- यो विधि सुन्ताला जात फलफूलमा मंशिर महिनामा र लेकालि फलफूलहरुमा पनि सुषुप्त अबस्थामा गरिन्छ ।
- २-३ महिनामा ग्राफ्ट विरुवा तयार हुन्छ ।



(२) टङ्ग ग्राफ्टिङ

यो सबभन्दा चल्तीको कलमी गर्ने विधी हो । सायनको फदे मा ३-५ से मी. लामो एउटा भिरालो कटाई काटिन्छ । यस्तै मूलवृत्तको टुप्पामा पनि काटिन्छ । उल्टो दिशाबाट करिव १-२ से.मी. गहिरो कटाई फेरी दुबै सायन र रुटस्टकको काटिएको भागको ठीक बीचमा बनाइन्छ, जो टुप्पाबाट करिव एक तिहाइ जति लामो हुन्छ । सायन र रुटस्टकको काटिएको सतहमा जिब्रा घुसाई ठीकसंग मिलाई यसो गर्दा क्याम्बियम (Cambium) तह चाहिं जोडिएको हुनुपर्छ । अनि यसलाई ग्राफ्टिङ वा प्लाष्टिक टेपले बाँधिन्छ ।



### टंग (Tongue) ग्राफ्टिङ्ग

- क) ग्राफ्टिङ्गको लागि रुटस्टक र सायन ठीक तरिका संग तयार पारिएको ।
- ख) रुटस्टक र सायनलाई ठीक ठाउँमा जोडी मिलाई राखेको ।
- ग) पूरा भैसकेको कलमीलाई प्लाष्टिकले टम्मपारी बाँधेको ।

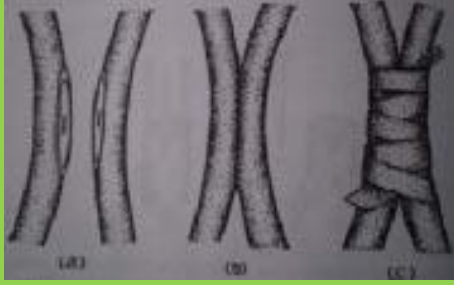
### ३) भिनियर ग्राफ्टिङ्ग र साईड ग्राफ्टिङ्ग :

स्टक विरुवाको डाँठमा छेउबाट बोक्रा निकालेर त्यसमा मिल्ने किसिमको साइनलाई गाँस्ने प्रविधिलाई साईड ग्राफ्टिङ्ग भनिन्छ । भिनियर ग्राफ्टिङ्ग चाहीं साईड ग्राफ्टिङ्गको विकसित रूप हो । रुट स्टक ठूलो र सियोन सानो भएको खण्डमा यो विधी प्रयोग गरिन्छ । सियोनमा दुई तिनवटा कोपिला / आँख्ला (बड) हुनु जरुरी छ । बडिङ्ग चक्कुले फेसो रुट स्टकसंग २०-३० डिग्री पर्ने गरि क्याम्बियनसंग पुग्ने गरि गाड्ने । त्यसपछि सियोन बेसमा पनि फेसो जस्तो गरी तीखो पारी रुट स्टकमा घुसाने । यसरी दुवै (रुट स्टकको क्याम्बियन र सियोनको क्याम्बियन) संग राम्ररी मिलन हुनुपर्छ । त्यसपछि वरिपरि प्लाष्टिकले बेरि दिने ।



### ४) इनआर्चिड वा एप्पेच (Inarching or Approach) ग्राफ्टिङ्ग :

आँपको प्रसारण प्रायः इनार्चिड विधी अपनाएर गरेको पाइन्छ । यस विधीबाट प्रजनन गर्नको लागि कुनै गमला वा प्लाष्टिकको थैलामा रुटस्टकका लागि आँपका कोया रोप्नु पर्दछ । विरुवाको उमेर एक वर्ष पुगेपछि त्यस विरुवालाई उन्नत जातको माउवोटको कलमी गरिने हाँगा नजिकै लगेर दुवै हाँगा र रुटस्टक तथा विजु विरुवामा बराबर किसिमले ताछेर कलमी गरिन्छ । कोयाहरुको उम्रने शक्ति ७० दिनमा लगभग पूर्णतया नष्ट हुन हुदा फलबाट कोया निकालेको एक महिना भित्र कोया रोपिसकेको हुनुपर्छ । एक वर्ष पुरानो करिव ४०-६० से.मी. लामो विजु विरुवाको फेदमा जमिनबाट करिव १२ देखि २२ से.मी.माथि धारिलो चक्कुले ५-७ से.मी. लामो बोक्रा पातलो काठको चपेटो सहित निकालिन्छ । शिसा कलमको मोटाई भएको हाँगा माउवोटबाट छान्नी विजु विरुवामा जस्तै गरेर बोक्रा र काठको चपेटो निकालिन्छ । यी दुवैका काटिएका भागलाई एक आपसमा हावा नपस्ने गरी राम्रोसंग मिल्ने गरी रुटस्टक र सायनको क्याम्बियम एक आपसमा टमक्कसंग मिलेको हुनुपर्छ । यसरी बाँधिएका सायन र रुटस्टक २-४ महिनामा एक आपसमा जोडिन्छन् । कलमी राम्रोसंग जोडिएपछि जोर्नीको तलबाट सायन र माथिबाट रुटस्टकलाई क्रमिक रूपमा काटेर हटाइन्छ ।



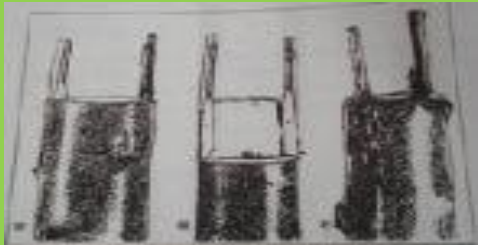
- a : स्टक र सायनको जोड्न काटिएको भाग  
 b : सायन र स्टकको भाग जोडेको  
 c : जोडेको भाग बाँधेको

### ५) क्लफेट् ग्राफ्टिङ्ग :

पतभङ्ग फलफूल बोटमा टपवकिङ्ग गर्ने विधीहरु मध्ये क्लफेट् ग्राफ्टिङ्ग सबभन्दा चलेको विधी हो । यो सुसुप्त मौसममा गरिन्छ । ग्राफ्टिङ्ग गरिने हाँगाहरु सम्म पारीकन सोभै करौतीले काटिन्छ । अनि तल चित्रमा देखाए भैं करिव ३-५ से.मी.जति गहिरो चिरा पातलो छिनो प्रयोग गरिकन पारिन्छ । यस विधीमा पनि सानो सियोन र ठूलो रुट स्टक हुने हुन्छ ।



- क्लेफ्ट ग्राफ्टिङ्गमा प्रयोग गरिएको छिनो**  
 क) रुटस्टकमा चिरा पार्न प्रयोग गरिएको ग्राफ्टिङ्ग औजार  
 ख) रुटस्टकमा बनाइएको खुल्ला चिरा जसमा सायनहरु घुसारिन्छ ।

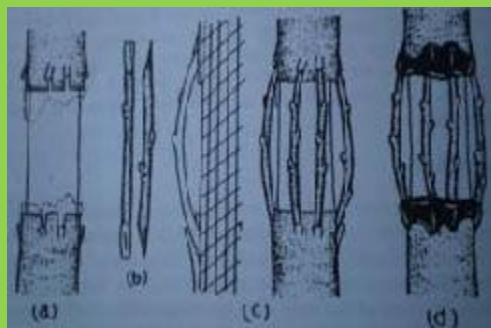


- क) सायनहरु ठीक ठाउँमा घुसारिएको ।  
 ख) स्टक र सायनका क्याम्बियम तहहरु कसरी जोडिएका छन् भनी देखाएको र एक ठाउँमा भएपनि क्याम्बियम जोडियोस भनी सायनलाई अलिकति बाहिर पट्टी टेढो पारी राखेको ।  
 ग) पुरा भएको कलमीलाई मैनुले ढाकेको

### ६) बिज (Bridge) ग्राफ्टिङ्ग :

माटोको तहदेखि ठीक माथि फलफूल बोटलाई मूसाले डाँठमा चारैतिरबाट बोक्रा काटि दियो भने ब्रीज ग्राफ्टिङ्ग प्रक्रियाद्वारा बोटलाई बचाउन सकिन्छ । पूल बाध्ने दुरी भन्दा सायनको लम्बाई अलि बढी हुनुपर्छ । सायन र स्टक बनाउने तरिका ठीक वार्क ग्राफ्टिङ्ग जस्तै हो । खाली सायनको दुवै छेउ र स्टकको टुप्पा र फेद चाहिं चित्र मा देखाए जस्तै बनाउनु पर्छ ।

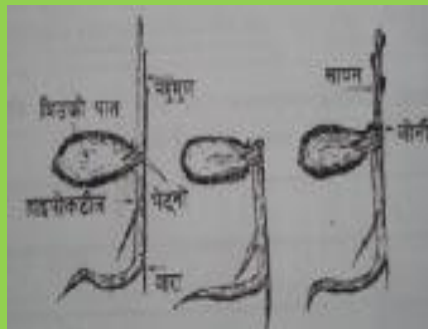




- a : विग्रेको हाँगा (काँटछाँट पहिले र पछि)  
 b : सायनको तयारी  
 c : सायनलाई जोडेको  
 d : सायन जोडीसकेपछि, मैन लगाएको

### ६) नर्सिसिड (Nurse seed) ग्राफ्टिङ्ग :

यो पछि मात्रै विकसित भएको विधी हो । यो तरिकालाई बेन्च (Bench), पोलीबेग (Poly bag), स्टोन(Stone) र इपिकोटायल (Epicotyl) ग्राफ्टिङ्ग पनि भनिन्छ । वीउ ठूला भएका बोटहरूमा जस्तै कटुस, एभोकाडो र आँपमा नर्सिसिड ग्राफ्टिङ्ग विधीद्वारा प्रजनन गरिन्छ । वीउ अंकुराइसकेपछि वीउको पात (Cotyledon) को भेट्टो (Petiole) लाई वीउसंगै काटिन्छ ताकी पात वीउ भित्रै होस् । गत मौसममा उम्रेको हागाँवाट सायन तयार पारी फाडीको आकारमा फेद तिर काटिन्छ र वीउको पात बीचमा घुसारिन्छ ताकी सायनको क्याम्बियम पातको क्याम्बियमसंग राम्ररी जोडियोस् । सीड ग्राफ्टहरूलाई जोर्नी ४ से मी. जति माटो मुनी पर्ने गरी नसरी व्याडमा सोभै राँपिन्छ । यस किसिमको कलमी बसन्तको शुरुवातमा गरिन्छ ।



- दायाँ : ग्राफ्टिङ्गको लागि तयार पारिएको वीजु ।  
 बीच : हाइपोकटीललाई सायनमा घुर्सानु भन्दा पहिले रेखाशीय ढंगले काटिएको ।  
 बायाँ : सायन घुसारिएको, त्यसपछि बाँधिदिने ।

### कलमी गर्ने विधी समय र रुट स्टक :

नेपालमा प्रचलित मुख्य फलफूलहरूमा कलमी गर्ने विधी, समय र रुटस्टकहरूको बारे तल जानकारी दिईएको छ ।

फलफूलको किसिम	प्रसारण विधि	उपयुक्त समय	उपयुक्त रुटस्टकहरू
सुन्तला जात: सुन्तला, जुनार	साईड ग्राफ्टिङ्ग, भिनियार ग्राफ्टिङ्ग	पुष माघ जेष्ठ	ट्राईफोलियट (तीनपाते)
पतभर : नासपती	टङ्ग ग्राफ्टिङ्ग, भिनियार ग्राफ्टिङ्ग	माघको दोस्रो हप्तादेखि फागुन पहिलो हप्तासम्म	मयल

स्याउ	टङ्ग ग्राफिटङ्ग, साईड ग्राफिटङ्ग, भिनियार ग्राफिटङ्ग	माघको दोस्रो हप्तादेखि फागुन पहिलो हप्तासम्म	एम.पी र क्रेव एप्पल
आरु, अरुवखडा, खुर्पानी	टङ्ग ग्राफिटङ्ग	माघ	स्थानिया आरु, खुर्पानी
हलुवावेद	भिनियार ग्राफिटङ्ग, चीप बडिङ्ग	माघ, फगुन	स्थानिया हलुवावेद
ओखर	टङ्ग ग्राफिटङ्ग, बार्क ग्राफिटङ्ग	फागुन चैत्र	हाडे ओखर
लप्सी	चीप बडिङ्ग	फागुन	लप्सी
अंगुर	कटिङ्ग, गीन उड ग्राफिटङ्ग, चीप बडिङ्ग	फागुनको चौथो हप्ता, जेष्ठ, भदौ अन्तिम हप्तादेखि असोज पहिलो हप्तासम्म	एस ओ ४, ५ वि.वि. राईपेरिया, रुपिष्टिस
कागती बदाम	टङ्ग ग्राफिटङ्ग	माघ - फागुन	हाडे बदाम र स्थानिय आरु
सदाबहार: आँप	ईनचिङ्ग, स्टोन ग्राफिटङ्ग, भिनियार ग्राफिटङ्ग	जेष्ठ-असाढ, श्रावण-भाद्र, मंसिर-माघ	स्थानिया आँप

### बडिङ्ग (Budding)

यो विधी पनि विरुवा प्रसारणको महत्वपूर्ण र सरल तरिका हो । बडिङ्ग पनि ग्राफिटङ्ग जस्तै हो । तर यसमा छुट्टैछुट्टै काण्डको जडानको सट्टा एउटा छुट्टै कोपिलाको प्रयोग गरिन्छ । जब यो बढ्छ राम्रोसंग रुट स्टकसंग जोडिन्छ । यसबाट छुट्टै प्रकृतिको विरुवाको विकास हुन्छ । यो विधी विशेष गरि गुलाबको लागि प्रसिद्ध छ । यसलाई बड ग्राफिटङ्ग पनि भन्न सकिन्छ ।

### बडिङ्ग गर्ने समय:

बडिङ्ग गर्ने समय सिजनमा भर पर्दछ । जुन समयमा रुट स्टकको क्याम्बियमको सकृया तरिकाबाट वृद्धि र विकास भईरहेको हुन्छ । त्यसै समयमा बडिङ्ग गर्दा राम्रो हुन्छ । सामान्यतया बडिङ्ग गर्दा हिउँदमा भन्दा वर्षको समयमा राम्रो हुन्छ ।

### आँख्लाको छनौट:

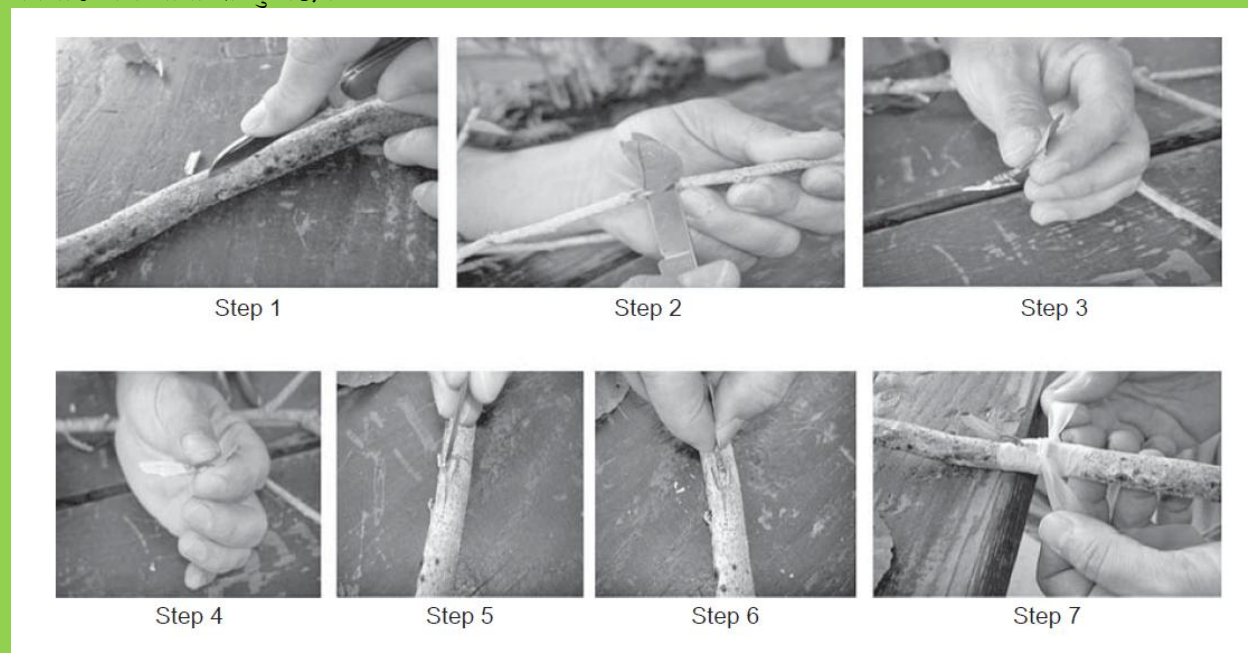
वानस्पतिक आँख्लाहरु छानिएको जातको सबभन्दा तेजिला हाँगाबाट छान्नु पर्दछ । शिशिर वा आषाढमा गर्ने बडिङ्गको लागि बडिङ्ग गर्ने समयमा हालै उमके १ हागँ वाट पाते आँख्लाहरु छनौटै गर्नुपर्दछ । बसन्तमा गर्ने बडिङ्गको लागि सुसुप्त बोटबाट आँख्ला छान्नु पर्दछ र बडिङ्ग नगरिएसम्म चिसो ठाउँमा भण्डारण गरी राख्नु पर्छ । सकेसम्म बडहरु भाइरस मुक्त बोटबाट संकलन गर्नुपर्छ ।

### बडिङ्ग गर्ने तरिकाहरु :

- १) टी बडिङ्ग (T Budding)
- २) ईन्भरटेड टि बडिङ्ग (Inverted T Budding)
- ३) प्याच बडिङ्ग (Patch Budding)
- ४) फ्लुट बडिङ्ग (Flute Budding)
- ५) रिङ्ग बडिङ्ग (Ring or annular Budding)
- ६) आई बडिङ्ग (I Budding)
- ७) चिप बडिङ्ग (Chip Budding)

### १) टी बडिङ्ग (T Budding)

टि-बडिङ्ग नामबाटै प्रष्ट हुन्छ की यो अग्रेजी अक्षरको 'T' आकारको रुट स्टकमा जडान गरिन्छ । यस विधीमा रुटस्टकको साईजको हकमा हातको कान्छी औलाको साईज देखि लिएर बुढिऔला जास्तो साईजको मोटो डाँठमा ठाडो र तेर्सो 'T' हुने गरि बोक्रो काटिन्छ । उक्त काटेको बोक्रोलाई बडिङ्ग (Budding) चक्कुले बोक्रा उप्काई बिकासे जातको आख्ला सहितको बोक्रा उप्काई त्यस ठाउमा घुसारिन्छ । त्यसलाई ट्याम्मै पारी बडिङ्ग (Budding) टेपले बेरि नपलाउन्जेल बाँधी राख्नु पर्छ ।



२) **घोप्टो टि बडिङ्ग (Inverted T Budding)** यो तरिका खासगरि टि बडिङ्गकै जस्तो हो र तर टी बडिङ्गको ठीक उल्टो तेर्सो कटाई तलबाट काटिन्छ र बड घुसार्दा पनि तलबाट घुसानु पर्दछ ।

३) **प्याच बडिङ्ग (Patch Budding)** प्याच बडिङ्ग टि बडिङ्ग भन्दा ढिलो र धेरै गाह्रो तरिका हो । तर पनि यो तरिका खासगरि कडा बोक्रा भएको जातका वोट विरुवाहरुमा अपनाईन्छ । जस्तै : ओखर यस विधीमा जुन जातीको विरुवामा बडिङ्ग गर्ने हो । त्यसबाट ईटा आकारमा बोक्रा हटाउने र त्यसै ठाउमा बड भएको अर्को जातीको उहि आकारको बोक्राद्वारा पुनर्स्थापना गराउनु पर्दछ । यस विधीमा दुवै बड स्टीक र रुट स्टीक को व्यास एकै हुनुपर्दछ । यसरी मिलन भई सकेपछि बड मात्र देखिने गरि वरिपरिबाट बडिङ्ग टेपले बेरिदिने । यो विधी रबर प्लान्ट जस्ता गर्मी ठाउमा हुर्कने विरुवाको उत्पादनको लागि प्रयोग गरिन्छ । व्यास एक ईन्चसम्म उपयुक्त हुन्छ । यो तरिका बर्षात पछि अथवा बसन्त ऋतुमा पनि गर्न सकिन्छ ।



४) **फ्लुट बडिङ्ग (Flute Budding)** फ्लुट बडिङ्ग पनि प्याच बडिङ्ग जस्तै हो । तर यसमा रुट स्टीकमा एक ठाउमा अलि अलि मात्रै बोक्रा छोडि भन्डै गोलाकार जस्तै हुने गरी बोक्रा निकालिन्छ । बड स्टीकमा पनि यसै अनुरूप कटाई गरि बड निकाली रुट स्टीकमा पुनर्स्थापना गराउने ।

५) **रिङ्ग बडिङ्ग (Ring or annular Budding)** यो तरिकामा बड स्टकको एक सर्कल चारैतिरको बोक्रा निकालिन्छ। त्यस्तै नै रुट स्टीकको पनि एक सर्कल नै बोक्रा निकाली स्टकमा टयाम्म पारि जोड्ने । यो विधी अफ्नाउदा बड स्टिक र रुटस्टिकको साईज एकै हुनु पर्दछ ।

### ७) चिप बडिङ्ग (Chip Budding)

यो विधी बिरुवाको बृद्धि सुरु हुनु अगाडि गरिन्छ । यो साधारण तथा सानो सानो बिरुवामा प्रयोग गरिन्छ । यो प्रविधी आधा देखि एक ईन्च सम्मका डायमिटर भएको बिरुवाहरुमा प्रयोग गरिन्छ । चिप बडिङ्ग साधारणतया अंगुर, लप्सी, गुलाफ, मुन्तला प्रजननको लागी प्रयोग गरिन्छ । गृष्मको अन्त्यतिर वा शिशिरको शुरुवातमा नयाँ कोपिलाहरु छिपिनासाथ यो काम गरिन्छ । तलको चित्रमा देखाए जस्तै आँख्लाको टुक्राबाट आँखा निकालिन्छ र माटोको सतहदेखि ५-२० से.मी. माथि मूलवृत्तमा घुसारिन्छ । अनि यसलाई बडिङ्ग रवर वा प्लाष्टिक टेपले बाँधिन्छ ।



### ख) लेयरिङ्ग (Layering)

बिरुवाको प्रसारण गर्ने विधी मध्ये गुटी बाँध्ने (Layering) पनि एक महत्वपूर्ण तथा सरल तरिका हो । यसमा माउ बिरुवाहरुलाई उसको प्राकृतिक अवस्थामानै राखी त्यसको हाँगाबाट जरा उत्पन्न गराईन्छ र जराको राम्रो बिकास भईसके पछि माउ बिरुवाबाट छुट्टाई नयाँ बिरुवाको रुपमा बिकास गर्न सकिन्छ । थुप्रै गार्डेनमा प्रयोग हुने बिरुवाहरु, भाडि जात, रुख बिरुवाहरुमा यो विधी प्रयोग गरिन्छ । गुटि बाँध्ने विधी अन्तर्गत पनि निम्न तल उल्लेखित विधी अफ्नाई बिरुवा उत्पादन गर्न सकिन्छ ।

- १) जमिनमा गर्ने लेयरिङ्ग (Ground Layering)
- २) हाँगामा गर्ने लेयरिङ्ग (Air Layering)
- ३) टिप लेयरिङ्ग (Tip Layering)
- ४) सामान्य लेयरिङ्ग (Simple Layering)
- ५) माउण्ड लेयरिङ्ग (Mound Layering)
- ६) जटिल लेयरिङ्ग (Compound or Serpentine Layering)

१) **ग्राउण्ड लेयरिङ्ग विधी :** बिरुवाहरुको हाँगाहरुलाई जमिनमा गरिने लेयरिङ्गलाई भुमि गुटि (Ground Layering) भनिन्छ । तल चित्रमा देखाए जस्तै गरि कुनै बिरुवाको काण्डलाई प्राकृतिक अवस्थामै राखी केहि भाग जमिन मुनि र केहि भाग जमिन माथि पारी जरा निकालिन्छ । ती बिरुवाको हाँगाबाट रिङ्ग औठी आकारको बनाई बोक्रा हटाई हर्मोन लगाई माटोमा गाडिन्छ । भुमि लेयरिङ्ग खास गरि लहरे प्रकारका बिरुवा (Climber) नरम काठ र नरम बोक्रा भएको बोट बिरुवाहरुमा गरिन्छ ।

विभिन्न बिरुवाहरु जस्तै : लहरेफूलहरु जस्तै कलेमाटीस (भुंगे फूल), स्काई फ्लावर, उईसटेरिया, थुनबरजिया आदि । साथै फलफूलका बोटहरुमा स्याउ, नासपती गुलाब, सुन्तलामा यो विधीबाट नयाँ बिरुवा उत्पादन गरिन्छ ।

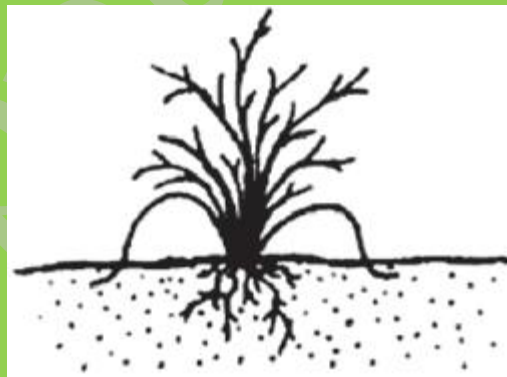
### २) एयर लेयरिङ्ग :

एउटा विरुवाको काण्ड वा हाँगाबाट जमिन माथि निश्चित विधी अपनाई त्यसमा जरा उमारी अर्को नयाँ विरुवाको विकास गर्ने प्रकृत्यालाई एयर लेयारिङ्ग भनिन्छ । यसलाई गुठी बाध्ने तरिका पनि भनिन्छ । यो सजिलै संग गर्न सकिन्छ । गुठी बाध्ने हाँगा १२ वर्ष पुरानो छान्नु पर्दछ । आख्ला भन्दा तलबाट ३-५ से.मि चौडा बोक्रा हटाई औठि आकारमा निकाल्ने काटिएको ठाँउमा रुटेक्स हर्मोनले लागई दिने, त्यसको माथि भिजेको सफा भ्याउले छोपी दिने, त्यसपछि प्लाष्टिकको सानो टुक्राले बेरि तल माथि धागोले बाध्नु पर्छ जसले जरा आउनमा मद्दत गर्छ । तीन चार हप्ता पछि त्यसै ठाँउबाट जरा उत्पन्न हुन्छ । त्यस भित्र आवश्यक मात्रामा चिस्यान हुन जरुरी छ । यो बसन्त ऋतु र यो विधीबाट विरुवा प्रसारण खास गरि वर्षातमा गरिन्छ । गरिन्छ । यस विधीबाट प्रजनन गरिने विरुवाहरुमा जस्तै : रबर प्लान्ट, बगनबेली, क्यामेलिया, चाँप जसमिन, निलजाई, अपारे फूल, गुलाफ, आरु, आरुबखडा, आँकफूल, रातकी रानी, लालुपाते, ग्राण्डफ्लोरा, ड्रेसिना आदि ।



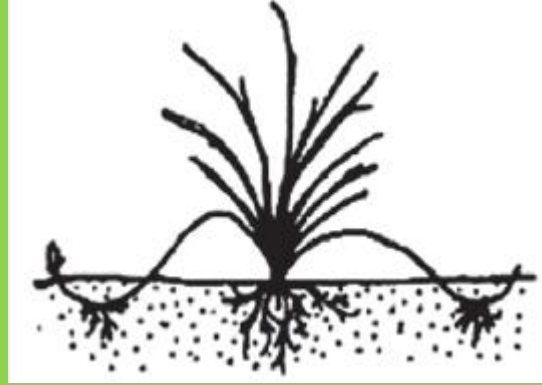
### ३) टीप लेयारिङ्ग :

भरखर पलाएर आएको डाँठ अथवा हाँगाको एक टुप्पालाई जमिनको सतहमा बङ्ग्याई २ से.मी. जति माटोले छोपि दिनले केहि समय पछि माटोले छोपिएको भागमा जरा पलाउदछ । जब डाँठबाट जरा निस्कन्छ । यसरी जरा निस्किएको टुप्पोलाई माउ बोटबाट छुट्टयाई अर्को गमलामा सारिन्छ । यस विधीमा टुप्पो (सुट टिप) लाई जमिनमा लुकाईन्छ र टुप्पो नजिकैबाट जराको विकास हुन्छ । यो विधी साधारणतय स्ट्राबेरीमा गरिन्छ ।



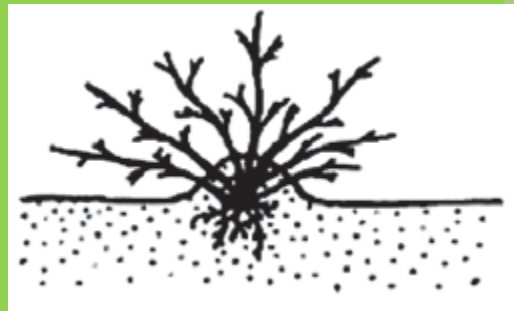
### ४) सिम्पल लेयारिङ्ग :

यस विधीमा पनि विरुवाको हाँगालाई जमिनमा लुकाईन्छ । हाँगाको टुप्पोलाई माथिबाट तलसम्म ६ देखि १२ से.मी. सम्म बङ्गाईन्छ र हाँगालाई अलि अलि माटोले पुरिन्छ । तर Terminal point टुप्पोलाई बाहिरै पारी राखीन्छ । माटोमुनि परेको ठाउबाट जराको विकास हुन थाल्दछ । जराको विकास राम्रोसंग गराउनको लागि माटो मुनि परेको विरुवाको भागमा सानो सानो घाउ बनाई दिदा राम्रो हुन्छ । जरा आई सकेपछि जरा आएको हाँगा माउ बोटबाट छुट्टयाउनु पर्दछ । आवश्यकत अनुसार त्यसै ठाउमा वा अन्यत्र लगी सार्न सकिन्छ । ठूला पात भएका विरुवामा यो विधि अपनाइन्छ जस्तै लालीगुराँस, म्याग्नेलिया ।



#### ५) माउण्ड लयेयेरिड वा स्टुलिड (Mound layering or Stolling)

हिउँदमा माउवोटलाई करिव जमिनको सतहसम्म नै काटिन्छ । वसन्तमा नयाँ पालुवाहरु निस्कन्छन् । यी नयाँ काण्डहरुको फेदमा माटो वा माटो र काठको धुलोको मिश्रणले २०-२५ से.मी.सम्म ढाकिन्छ । ढिस्कोलाई जरा निस्कन प्रोत्साहित गर्न भिजाई राख्नु पर्छ । ग्रिष्मको अन्त्यतिर जरा निस्की सकेको हुनुपर्छ । हिउँदमा विरुवालाई अलग्याएर मूलवृत्तको रुपमा प्रयोग गर्न सकिन्छ । यो विधी स्याउ, क्वीन्स, आरुवखडा र अंगुरको वानस्पतिक प्रजनन गर्न प्रयोग गरिन्छ ।



#### ६) कम्पौउण्ड वा सरपेन्टाईन लेयारिङ्ग :-

यो विधी साधारण तथा लहरे विरुवाहरुमा प्रयोग गरि नयाँ विरुवा उत्पादन गरिन्छ । जस्तै : क्वीमाटीस आदि । लहरालाई जमिनमा सुताई एक भाग (नुड) डाँठलाई माटो मुनी र अर्को भाग डाँठलाई जमिन वा बाहिर पारिनु पर्दछ । यसो गर्दा माटो भित्र परेको (नुड) डाँठबाट जरा उत्पन्न भएर आउछ भने जमिन माथि रहेको काण्डबाट नयाँ कोपिला (बड) उम्रेर आउदछ । जरा पलाएर आईसकेपछि लहरालाई छुट्टाछुट्टै खण्डमा काटि नयाँ विरुवाको रुपमा सार्न सकिन्छ।

