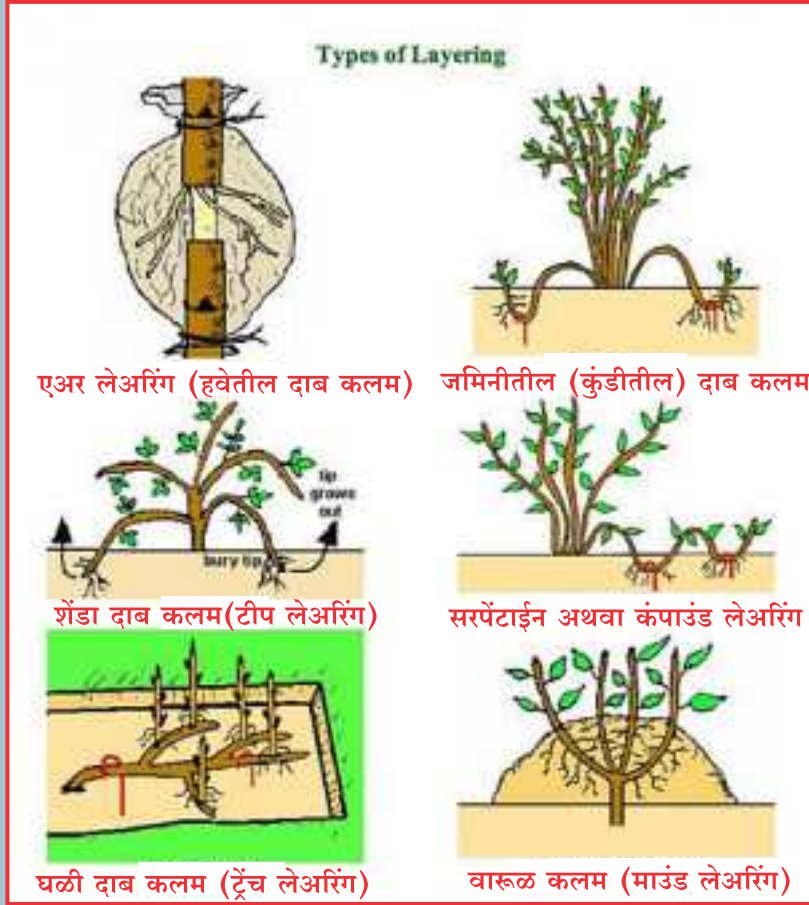


वनस्पतींमधील अभिवृद्धीच्या विविध पध्दती

प्रा. पल्लवी घुले
प्रा. दर्शना मोरे
क.का. वाघ उद्यानविद्या
महाविद्यालय, नाशिक



जगात असंख्य वनस्पती आहेत. नैसर्गिकरित्या बहुतेक वनस्पतींची अभिवृद्धी आणि प्रसार बियांद्वारे होत असतो. काही वनस्पती मात्र बियांपेक्षा शाखीय भागांपासून वृद्धिंगत होतात. रोपवाटिकेत या दोन्ही प्रकारांचा वापर करून बियाणे, कलमे, रोपे यांची निर्मिती केली जाते. उत्तम बियाणे अथवा कलमे- रोपांपासूनच उत्तम झाडांची निर्मिती होऊ शकते.



वनस्पतींची शारीरिक अथवा शाखीय पद्धतीने अभिवृद्धी करण्याचे अनेक उपप्रकार आहेत. या घटकांचा अभ्यास केल्यानंतर आपणास उपयुक्त बाबी समजतील; तसेच शाखीय आणि अशाखीय अभिवृद्धीचा अधिक तपशील कळू शकेल.

बियांपासून अभिवृद्धी

अनेक वनस्पतींची व पिकांची लागवड बी लावून केली जाते. ही पद्धत खूप काळापासून प्रचलित आहे. या पद्धतीस अशाखीय अभिवृद्धी असे म्हणतात. निसर्गात वनस्पतींची अभिवृद्धी याच प्रकारे होत असते. हल्लीसुद्धा बहुतेक भुसार पिके, डाळवर्गीय पिके, तेलबिया पिके, अनेक प्रकारचे गवत, भाजीपाल्याची पिके, अनेक फुले आणि शोभिवंत वनस्पती यांची लागवड बियांपासूनच केली जाते. बी म्हणजे सूक्ष्म व सुप्तावस्थेत असलेले झाड किंवा वनस्पतीच असते. वटवृक्षाचे बी लहान असते तर नारळाचे फळ हेच त्याचे बी असते. परंतु सर्वसाधारणपणे पुढीलप्रमाणे भाग असतात, ते म्हणजे बी चे कवच, अन्नरस साठा व अंकुर.

बियांपासून अभिवृद्धीचे फायदे

(१) बियांपासून अभिवृद्धी करणे सहज सोपे व नैसर्गिक असते.

(२) ही पद्धत कमी खर्चाची व कमी कौशल्य लागणारी आहे.

(३) बियांची वाहतूक, साठवण आणि हाताळणी करणे सुलभ असते.

(४) नवीन जाती संकरित पद्धतीने निर्माण करणे केवळ या पद्धतीनेच शक्य होते.

(५) बियांपासून अभिवृद्धी केलेली झाडे दीर्घकाळ जगतात व अधिक काटक असतात.

(६) पपई, फालसा, नारळ इत्यादी फळांची अभिवृद्धी बियांपासूनच होते.

बियांपासून अभिवृद्धीचे तोटे

(१) या पद्धतीने अभिवृद्धी केलेल्या पिकांत विशेषकरून फळझाडात सर्वांचे गुण एकसारखे निपजण्याची शक्यता फारच कमी असते.

(२) बियांपासून जी फळझाडे वाढवितात, त्यांना फळे येण्यास अधिक काळ लागतो.

(३) काही वनस्पतींत फळे अगर बिया उशिराने आणि कमी प्रमाणात लागतात. वांझ बियांचे प्रमाणही खूपच असते. अशा वनस्पती वाढविणे अवघड असते. अशा वनस्पती काळाच्या ओघात कायमच्या नष्टही होऊ शकतात.

(४) झाडांचा आकार मोठा व त्यामुळे झाडे सांभाळणे अधिक खर्चिक व कष्टाचे काम ठरते.

शाखीय अभिवृद्धी

पान, फांदी, खोड, मूळ, डोळा, पानदेठ, कांडे, पेरे इत्यादींपासून केलेली अभिवृद्धी म्हणजेच शाखीय अभिवृद्धी होय. यालाच शारीरिक अभिवृद्धी असेही म्हणतात. इंग्रजीत या पद्धतीस 'व्हेजिटेटिव्ह प्रोपगेशन' असे म्हणतात. अलीकडेच विकसित झालेली उतिसंवर्धित पद्धत म्हणजे टिशू कल्चर पद्धतसुद्धा शाखीय पद्धतीचाच प्रकार आहे.

शाखीय अभिवृद्धीचे फायदे

या पद्धतीमुळे निर्माण होणारी रोपे मातृवृक्षाच्या प्रतिकृतीच असतात.

(१) शाखीय अभिवृद्धीत फळझाडांना लवकर फळे लागतात. फुलझाडांना लवकर फुले लागतात.

(२) एकाच खुंटावर, खोडावर अनेक जातींची कलमे करून विविधता आणता येते.

(३) जुन्या व जीर्ण झालेल्या वृक्षांचे नूतनीकरण करता येते.

(४) ज्या वनस्पतीत फळे येत नाहीत, फळात चांगल्या बिया निपजत नाहीत किंवा बियाच येत नाहीत, अशा फळझाडांची किंवा वनस्पतींची अभिवृद्धी करता येते.

(५) प्रतिकूल परिस्थितीत जमीन व हवामानात योग्य खुंट निवडून कलमे करून वनस्पतींची पैदास करता येते.

(६) नवीन पिढीत आवश्यकतेनुसार बदल करता येतात.

शाखीय अभिवृद्धीचे तोटे

(१) संकर करून नवीन वाणाची निर्मिती करता येत नाही.

(२) ही अभिवृद्धी करण्यास विशेष कौशल्य लागते.

(३) खर्चिक व वेळखाऊ प्रक्रिया आहे.

(४) सर्वच व्यापारी पिकांत ही पद्धत वापरणे परवडू

शकत नाही.

बीजोत्पादन आणि बियाण्यापासून अभिवृद्धी

बियांपासून अभिवृद्धी तीन प्रकारे केली जाते. यातील एक म्हणजे ऑपॉमिक्सिस होय. परागीभवन किंवा संकर न होता जी गर्भधारणा होते त्यास ऑपॉमिक्सिस असे म्हणतात. त्यापासून जी रोपे तयार होतात त्यांना ऑपॉमिक्ट्रस असे म्हणतात.

दुसरा प्रकार म्हणजे पॉलिएम्ब्रियोनी हा होय. एकाच बीमध्ये एकापेक्षा अधिक गर्भ असतात. त्यातील एक गर्भ लैंगिक असतो व इतर गर्भ अलैंगिक असतात.

तिसरा प्रकार म्हणजे स्पोअर्स होय. स्पोअर्स म्हणजे अपुष्प वनस्पती ज्यांपासून प्रजोत्पादन करतात अशी बीजे होत. यासंदर्भात फर्न वनस्पतीचे (नेचे) उदाहरण देता येईल.

रोपवाटिकाधारकास बियाण्यांचे मोठे महत्त्व असते. हे बियाणे स्वतःच्या रोपवाटिकेत तयार झालेले किंवा दुसरीकडून उपलब्ध केलेले असावे. शास्त्रशुद्ध बियाणे तयार करताना त्यांची निवड, बियाण्यांचे प्रमाणीकरण खालीलप्रमाणे केले जाते.

- (१) सर्टिफाईड सीड्स - प्रमाणित बियाणे
- (२) रजिस्टर्ड सीड्स - पंजीकृत बियाणे
- (३) फाऊंडेशन सीड्स - पायाभूत बियाणे
- (४) ब्रीडर सीड्स - मूलभूत (संकरित) बियाणे

लागवडीसाठी जे बियाणे वापरायचे आहे त्याची उगवणक्षमता पुरेपूर पाहिजे. प्रमाणित बियांची ८० टक्क्यांहून अधिक उगवण व्हायला हवी. बियाण्यांची उगवण शक्ती अनेकदा सुप्तावस्थेत असते. ही सुप्तावस्था कशी अगर कोणत्या प्रकारची आहे हे समजून घेतल्यास त्यावर प्रक्रिया करून उगवणशक्ती वाढविता येते. यामध्ये बियाणे खालीलप्रमाणे सुप्तावस्थेत असू शकतात.

गट १ : कठीण कवचाचे बी (कवचातून ओलावा न झिरपणे)

गट २ : चिलिंग/वॉर्मिंगपैकी एक - यास स्ट्रॅटिफिकेशन असे म्हणतात.

गट ३ : कठीण कवच + स्ट्रॅटिफिकेशनची गरज.

गट ४ : बियाण्यात उगवणविरोधक अथवा निरोधक द्रव्ये असणे.

गट ५ : ताजे बियाणे सुप्त, पण साठवणीनंतर उगवणक्षम.

चांगले बियाणे वेळेत उगवले पाहिजे. ते चांगले जोरदारपणे अंकुरले पाहिजे. सर्व रोपे एकसारखी वाढली पाहिजेत. बियाण्यात अथवा रोपात भेसळ नसावी.

शाखीय अभिवृद्धी

चांगल्या गुणवत्तेचे भरपूर उत्पादन मिळण्यासाठी बहुतेक व्यापारी तत्त्वावर लागवडीच्या फळबागा शाखीय अभिवृद्धीने म्हणजेच कलमे लावून करतात. यामध्ये अनेक प्रकार व उपप्रकार आहेत. ते असे-

(अ) वनस्पतींचे जमिनीतील अवयव वापरून केलेली अभिवृद्धी : मूळ, कंद (सकर), मुनवा इत्यादी.

(आ) वनस्पतींचे जमिनीवरील अवयव वापरून केलेली अभिवृद्धी : खोड, फांदी, डोळा, पान इत्यादी.

शाखीय अभिवृद्धीच्या पद्धती

सेपरेशन, डिव्हिजन, फाटे कलम, दाब कलम, डोळे भरणे, जोड कलमे, उतिसंवर्धन. शाखीय अभिवृद्धी करण्यासाठी, कलमांची वाढ करण्यासाठी माध्यमाची (मीडिया) गरज असते. ही माध्यमे पुढीलप्रमाणे आहे.

- (१) माती (गार्डन सॉईल) (२) वाळू (क्वार्ट्झ सॅंड)
- (३) पीट (४) स्पॅग्नम मॉस (५) व्हर्मिक्युलाईट (६) पर्लाईट (७) लीफमोल्ड (८) लाकडी भुसा (सॉ डस्ट)
- (९) धान्याचा भुसा (ग्रेन हस्क) (१०) कोकोपीट

चांगल्या माध्यमाचे गुणधर्म

- (१) फार भुसभुशीत अथवा फार घट्ट नसावे.
- (२) ओले किंवा कोरडे असताना घनतेत किमान फरक पडावा.
- (३) जलधारण क्षमता पुरेशी असावी.
- (४) त्यात सूत्रकृमी, वाळवी, बुरशी, तणबिया नसाव्यात.

(५) माध्यमाचे निर्जंतुकीकरण करण्यासारखे असावे.

दाबकलमे, जोड कलमे, डोळे भरणे

दाबकलमे- शाखीय अभिवृद्धीमधील हे प्रकार महत्त्वाचे आहेत. दाब कलमामध्ये, फांदी मातृवृक्षाला जोडलेली असतानाच त्यावर मुळे फुटावी यासाठी प्रक्रिया केली जाते. मुळे फुटल्यानंतर ते कलम मातृवृक्षापासून वेगळे केले जाते. प्रक्रिया केलेल्या भागावर दाब दिला जातो व त्यामुळे त्यास दाब कलम

म्हणतात. यातील प्रकार पुढीलप्रमाणे-

(१) एअर लेअरिंग (हवेतील दाब कलम) : इच्छित मातृवृक्षाच्या पेन्सिल जाडीच्या- पक्व फांदीवर हे कलम करतात. फांदी निवडल्यानंतर जेथे कलम बांधावयाचे आहे त्यांच्या वर १२-१५ सें.मी. (वीतभर) भागावरील पाने काढून टाकावीत व या भागाच्या खोडाकडील बाजूस चाकूने १ ते २ सें.मी. रुंदीची गोलाकार साल अलगदपणे काढावी. साल काढलेल्या भागावर ओलसर स्पॅग्नम मॉस, सफेद पॉलिथिनमध्ये सुतळीने घट्ट बांधतात. मुळे फुटायला सर्वसाधारणपणे एक महिन्याचा अवकाश लागतो. मुळे फुटल्यानंतर सरासरी महिनाभराने कलमास मातृवृक्षापासून वेगळे करावे व पिशवीत लागवड करावी. त्यानंतर महिनाभरात कलम मातृवृक्षावरून उतरून पॉलिथिन पिशवीत स्थलांतरित करावे. सद्यःस्थितीत डाळिंबावर कलमे करण्यासाठी ही पद्धत वापरतात.

(२) जमिनीतील (कुंडीतील) दाब कलम : हवेतील दाब कलमाप्रमाणेच पक्व काडी निवडून त्यावरील मधल्या भागातील पाने काढून घ्यावीत. जमिनीच्या बाजूस डोळ्याच्या खालच्या बाजूस शेंड्याकडे तिरकस काप घेऊन तेथे पाचर बसवून जमिनीत अथवा कुंडीत कलम दाबून टाकावे. दीड-दोन महिन्यांनंतर मुळे फुटल्यावर कलमे मातृवृक्षापासून अलग करून पॉलिथिन पिशव्यांत स्थलांतरित करावीत. सद्यःस्थितीत पेरूची अभिवृद्धी या पद्धतीने केली जाते.

(३) शेंडा दाब कलम (टीप लेअरिंग) : मातृवृक्षाच्या फांदीपासून कोवळ्या शेंड्यावर हे कलम केले जाते. मातृवृक्षाच्या फांदीचा कोवळा शेंडा वाकवून जमिनीत खोचला जातो. मुळे फुटून पुरेसा काळ लोटल्यानंतर नवीन रोप मातृवृक्षापासून वेगळे केले जाते व पिशवीमध्ये लावले जाते. अलमेंडा, रूपालिया इत्यादींमध्ये अशा प्रकारचे कलम केले जाते.

(४) घळी दाब कलम (ट्रेंच लेअरिंग) : मातृवृक्षाच्या सहज वाकवण्याजोग्या फांद्यांची निवड करून त्यांना निष्पर्ण केले जाते. मातृवृक्षाच्या दोन्ही बाजूस उथळ चरी-घळी खोदून त्यात खत व माती मिश्रण भरून यामध्ये निष्पर्ण केलेल्या फांद्या दाबून

टाकल्या जातात व त्यांना पाचरीच्या सहाय्याने आधार दिला जातो. फांदीच्या प्रत्येक डोळ्यामधून मुळे फुटून नवीन रोप निर्माण होते. मुळे लवकर फुटावी यासाठी प्रत्येक डोळ्यावर छोटे तिरकस घाव करावे. डॉगरिज या द्राक्षाच्या खुंटाची या पद्धतीने अभिवृद्धी केली जाते.

(५) वारूळ कलम (माऊंट लेअरिंग) : झाड बुंध्यापासून कापले असता त्यापासून अनेक रोपे निर्माण करण्यासाठी ही पद्धत वापरतात. बुंध्यापासून कापलेल्या झाडाभोवती माध्यमाचे (मातीचे) वारूळ अथवा उंचवटा तयार करतात. काही दिवसात उंचवट्यामधून नवीन फांद्या बाहेर येतात. या फांद्यांना स्वतःची मुळे देखील असतात व सर्वच फांद्या नवीन रोपांसारख्या वेगळ्या करता येतात. पेरू, डाळिंब, फालसा यात ही पद्धत वापरता येते.

(६) सर्पटाईन अथवा कंपाउंड लेअरिंग : झाडाच्या लांब व लवचिक फांद्यांच्या मदतीने अनेक रोपे निर्माण करण्याची ही एक पद्धत आहे. फांदीचे एक झाड एक डोळे जमिनीत दाबले जातात व त्यांना मुळे फुटून त्यापासून नवीन रोपे निर्माण होतात. मुळे पुरेशी वाढल्यावर रोपांना मातृवृक्षापासून व एकमेकांपासून विलग केले जाते. टिको, संक्रांतवेल, हनीसकल यात ही पद्धत सोयीची आहे.

जोड कलम / भेट कलम (ग्राफ्टिंग)

ही पद्धत दोन मातृवृक्षांची जोड करून वापरली जाते. सामान्यपणे जोडकलमाचे दोन भाग असतात. मुळे असलेला भाग यास मूळकांड किंवा खुंट असे म्हणतात, इंग्रजीत यास रूट स्टॉक असे म्हणतात. दुसरा भाग म्हणजे वरचा पाने, फुले, फळे, फांद्या येणारा भाग होय, यास कलम अगर सायन असे म्हणतात. म्हणजेच रूटस्टॉक सायन (मूळकांड कलम) यांचा जोड म्हणजे ग्राफ्टिंग होय.

जोड कलमाचे फायदे

(१) जोड कलमाने वनस्पतींची जपणूक आणि टिकाऊपणा वाढविता येते.

(२) रोपांमध्ये रोगप्रतिकारक शक्ती आणता येते. (रंगपूर लाई हा खुंट वापरून मोसंबीमध्ये डिक्या रोगास प्रतिबंध करता येतो.)

(३) रोपांमध्ये निमॅटोडपासूनचा उपद्रव कमी करता

येतो. (थॉम्पसन सीडलेस द्राक्षासाठी ११०३ पी रूट स्टॉकचा वापर करतात)

(४) जमिनीतील चुनखडीचा उपद्रव कमी करण्यासाठी द्राक्षात सॉल्ट क्रीक या रूटस्टॉकचा वापर करतात.

(५) फळझाडांचे उत्पादनक्षम आयुष्यमान वाढविता येते. (चिकूसाठी खिरणी हा खुंट वापरून)

(६) एकाच खुंटावर वेगवेगळी कलमे करणे शक्य होते. ब्रायर या खुंटावर गुलाबाच्या पीस, गार्डनपार्टी इत्यादी जाती वाढवून विविधरंगी फुले एकाच झाडावर मिळतात. एकाच झाडामध्ये विविध जातींची उत्पादने घेणे शक्य होते.

(७) कमकुवत फळझाडांची उत्पादनक्षमता वाढविता येते. (८) जुन्या फळझाडांचे नूतनीकरण करता येते.

जोडकलम करणे फायद्याचे असले तरी त्यास काही मर्यादा आहेत. यासाठी कुशल कामगार हवेत तसेच दोन जातिवंत मातृवृक्षांची जोपासना करावी लागते जे खर्चिक काम आहे.

जोड कलमाचे प्रकार

(१) भेट कलम (अॅप्रोच ग्राफ्टिंग किंवा इनाचॅ ग्राफ्टिंग) : या प्रकारात मुळे असलेला खुंट वापरून मूळ असलेली सायन फांदी बसवून कलमे केली जातात. ही पद्धत वेळखाऊ आणि कष्टाची असली तरी भक्कम आणि खात्रीची असते. रूटस्टॉक आणि सायन एकाच ठिकाणी जवळ जवळ वाढविणे ही बाब तापदायक ठरते. चिकू, आंबा यामध्ये पूर्वी ही पद्धत सर्रासपणे वापरात होती.

(२) शेंडा कलम (कोय कलम) : या पद्धतीत खुंट रोपे सोयीस्कररित्या पॉलिथिन पिशव्यांत वाढवून घेतात. या रोपांचे वय ३ आठवडे ते ३ महिने असताना शेंडा कापून त्यावर इच्छित जातीचे सायन-डोळकांडी बसवून प्लॅस्टिक पट्टीने बांधले जाते. आंब्यामध्ये रूट स्टॉक कोयीसह असताना कलम केले तर त्यास कोय कलम (स्टोन ग्राफ्टिंग) असे म्हणतात. चिकू, जांभूळ, फणस, काजू या फळझाडांत ही पद्धत अलीकडे सर्रासपणे वापरली जाते. खुंटरोप बाल्यावस्थेत असताना तसेच मुळाजवळ बियांची पाकळी अथवा दले जोडलेली असताना कलम केल्यास त्यास कॉटिलिडॉनल ग्राफ्टिंग असे म्हणतात. या पद्धतीत

रोपवाटिकेत रूटस्टॉक वाढवून आणि कमी कालावधीत सायन दुसरीकडून आणून वापरता येते व मोठ्या वाढलेल्या मातृवृक्षांची लागवड जोपासना करण्याची गरज भासते. योग्य ती काळजी घेतल्यास जोड यशस्वी होण्याचे प्रमाण १०० टक्के असू शकते आणि तयार कलमे वर्षभरात (सर्वसाधारणपणे ६ ते ९ महिने) विक्रीयोग्य होऊ शकतात. सद्यःस्थितीत आवळा, आंबा, फणस, चिकू, काजू यांची अभिवृद्धी या पद्धतीने केली जाते.

त्याचप्रमाणे (३) व्हिनियर कलम पद्धत (४) बगल कलम (साईड ग्राफ्टिंग) पद्धत (५) व्हीप ग्राफ्टिंग पद्धत (६) क्लेप्ट ग्राफ्टिंग पद्धत या चारही पद्धती थोड्याफार फरकाने सारख्याच आहेत. या पद्धती रोपवाटिकेपेक्षा जागेवर, बागेत इन-सीटू, स्वयंभू पद्धतीने कलमे करण्यासाठी वापरतात. वाणात बदल करण्यास तसेच नूतनीकरण करण्यासाठी या पद्धती सोयीच्या आणि उपयुक्त आहेत.

डोळे भरणे (बडिंग - बड ग्राफ्टिंग)

जोड कलमाचाच एक प्रकार म्हणजे डोळे भरणे होय. फरक इतकाच डोळे भरणे प्रकारात सायन की ज्यास डोळकांडी असे म्हणतात, ते फक्त एक डोळ्याचेच असते. काही विशिष्ट वनस्पतींची अभिवृद्धी या पद्धतीने केली जाते. मोसंबी, संत्रा, गुलाब, जास्वंद, जांभूळ, सोनचाफा ही यातील महत्त्वाची उदाहरणे आहेत. अगदी दूरच्या अंतरावरून मोठ्या प्रमाणात, डोळकांड्या आणणे सोपे आणि कमी खर्चाचे व कमी त्रासाचे असते. डोळे भरण्याच्या प्रमुख पद्धती पुढीलप्रमाणे आहेत.

(१) शील्ड बडिंग (ढाल पद्धत)

ही पद्धत 'टी-बडिंग' पद्धत म्हणून देखिल प्रचलित आहे. ही पद्धत सुलभ व सोपी आहे. डोळा भरण्यासाठी, खुंट खोडावर इंग्रजी T आकाराचे दोन काप फक्त सालीवर घ्यावेत. टी आकाराच्या कापावरून यास टी बडिंग असे म्हणतात. तर हे आकार उलट्या टी आकाराचे घेतल्यास त्यास इनव्हर्टेड टी बडिंग असे म्हणतात. डोळा काढणे, इच्छित जातीच्या मातृवृक्षावरून ३-४ डोळे असलेल्या डोळकांड्या काढाव्यात. डोळकांडीवरील एकेक डोळा/ढाल शील्ड आकाराचा काढून घ्यावा. डोळा चाकूच्या पात्याने व

आयव्हरी चपट्या टोकाने काढताना डोळ्याखालील आंतरसाल आणि डोळ्याच्या अंकुराभोवतीचा भाग सलगपणे आणि अलगदपणे काढण्याची काळजी घ्यावी. ही पद्धत गुलाबात फारच यशस्वी आणि लोकप्रिय ठरली आहे. या पद्धतीत गुलाबाच्या रूट स्टॉकच्या छाट कांड्या पॉलिबॅगमध्ये लावतात. १०-१२ दिवसांत त्यांना मुळे फुटल्यानंतर खोडावर टी पद्धतीने डोळे भरतात. पॉलिहाऊसमध्ये अथवा शेडनेटच्या खाली ही पद्धत वापरून अगदी ४-५ आठवड्यांत ही कलमे लागवडीयोग्य अथवा विक्रीयोग्य तयार होतात.

(२) पॅच बडिंग (ठिगळ कलम): ही डोळा भरण्याची पद्धत शील्ड बडिंगशी (टी बडिंग) मिळतीजुळती आहे. या पद्धतीत टी/ शील्ड आकाराऐवजी चौकोनी आकाराचे काप व तुकडा तयार करतात. जाड साल असल्याने यास ठिगळ असे म्हटले जाते. पॅच बडिंग करतेवेळी पॉलिथिन पट्टीने बांधताना डोळ्याचा भाग उघडा राहिल याची दक्षता घ्यावी. जाड साल असलेल्या फळझाडाच्या बाबतीत ही पद्धत अधिक सोयीची ठरते. बोर, जांभूळ इत्यादी फळझाडांमध्ये ठिगळ कलम करतात.

(३) फोरकर्ट बडिंग : या पद्धतीत पॅच बडिंगप्रमाणेच परंतु चौरसाकृती ऐवजी उभट चौकोनाच्या आकारात डोळा काढला जातो.

(४) फ्लूट बडिंग : या पद्धतीत गोलाकार पुंगळीच्या आकारात खुंटाची साल काढतात व त्याच आकारमानात डोळा, पान आणि देठासह काढून भरला जातो.

(५) रिंग बडिंग : खुंट आणि डोळा रिंग पद्धतीने (बांगडी पद्धतीने) काढून भरला जातो.

(६) चीप बडिंग : डोळा काढताना तो आंतरसालीसह खोडाच्या भागाच्या पातळ थरासह काढावा. तसेच सोयीची पट्टी खुंटावर तयार करून त्यावर डोळा जरा घट्टसर बांधावा. ज्या फळझाडात अगर फुलझाडात खोडफांदीवरील साल पातळ असते आणि जी सहजपणे सुटत नाही, अशा वेळी चीप बडिंग पद्धत वापरतात.

विभक्तीकरणातून अभिवृद्धी

(१) कंद (बल्बज) : ट्युलिप डॅफोडील, आयरिश हिजेस्ट्रम, नार्कोसस, निशिंगंध, लिली हायसियस इत्यादींचे कंद विभक्त करून अभिवृद्धी केली जाते.

(२) कंद (कॉर्स) : हा जमिनीखालील पसरट भाग असतो. त्यावर डोळे असतात. ते पापुद्र्यांनी झाकलेले असतात. मातृकंदाची वाढ झाल्यानंतर किंवा त्यांची वाढ होऊन फुले येऊन गेल्यावर मातृकंदाच्या वर नवीन कंद बनतात. त्यांना कार्मलेटस् अथवा बालकंद असे म्हणतात. उदा. ग्लॅडिओलस, कोकस, फ्रिजिया इत्यादी.

विभाजनातून अभिवृद्धी

(१) मुनवा (रायझो) : मुनवा म्हणजे खोडाचा असा भाग की जो अर्धा जमिनीत व अर्धा जमिनीवर आडवा वाढतो. याचा उपयोग अभिवृद्धीसाठी केला जातो. उदा. ऊस, बांबू, केळी इत्यादी. (२) मुकुट (क्राऊन) : मुकुट म्हणजे वनस्पतीचा असा भाग की जो जमिनीच्या वर वाढतो व त्यापासून सदर वनस्पतीची अभिवृद्धी करता येते. मुकुटाचे विभाजन हे हंगामाच्या आरंभी अथवा अखेरीस करणे चांगले असते. उदा. ऑफ्रिकन व्हायोलिट आणि डे लिली. (३) ऑफसेट (ऑफशूट) : ऑफसेट म्हणजेच ठराविक वनस्पतीमध्ये खोडाच्या तळाशी वाढणारा आडवा पसरट अवयव होय. हा भाग पुरेशा मुळ्या आल्यावरच मातृवृक्षापासून चाकूने विभक्त करून लागवडीसाठी वापरावा. उदा. खजूर. (४) कंद (ट्यूबर) : खोडाचा बदललेला आकार की जो जमिनीत वाढतो त्यास कंद (ट्यूबर) असे म्हणतात. कंद हा स्टोलनचाच फुगलेला भाग असतो व त्यात भरपूर कर्बोदके साठून राहतात. उदा. बटाटा, कॅलडियम, जेरूसले, आर्टीचेक इत्यादी. (५) कंदमूळ : काही वनस्पतीत पसरट फुगीर खोड वाढते यास कंदमूळ असे म्हणतात. कंदमुळाच्या एका टोकावर डोळा असून तेथून खोडाची वाढ सुरू होते तर दुसऱ्या टोकाकडे मुळांची निर्मिती होते. यांच्या मधल्या भागावर डोळे अथवा पेरे नसतात. उदा. रताळे, डेलिया, इत्यादी.

(ऊ) फाटे कलमे

(१) निबर काष्ठ कलमे : फाटे कलमावर २ ते ६ डोळे असावेत व फाट्याची जाडी १ ते ५ सें.मी.

एवढी (जाडीपरत्वे) असावी. शेंडा आणि बूड यातील फरक पटकन समजण्यासारखा नसेल तर तळाचा काप तिरपा घ्यावा व वरचा काप काटकोनात सपाट घ्यावा. निबर काष्ठ कलमे करताना फाट्यांचे शेंडे वापरू नये व पाने काढून टाकावेत. अरुंद, पानगळ व सदाहरित पानाच्या जातीची अभिवृद्धी याद्वारे करतात. (२) अर्ध मृदुकाष्ठ कलमे : रुंद, सदाहरित पानांच्या वृक्षापासून अशी कलमे करतात. पानगळ होणाऱ्या जातीत ही अर्धपक्व फांदीपासून अशी कलमे करता येतात. या फांद्यांची लांबी १०- १५ सें.मी. एवढी ठेवावी. शेंड्याकडे काही पाने राखावीत. बुडाकडची पाने काढून टाकावीत. या फांद्यावर पाने राखली असल्यामुळे त्यावर मुळे फुटेपर्यंत ती सावलीत लावावीत किंवा तुषार सिंचनाची सोय करावी.

(३) मृदुकाष्ठ कलमे : नवीन वाढीच्या शेंड्याकडील फांद्याचे फाटे या प्रकारात मोडतात. पानगळ होणाऱ्या तसेच सदाहरित वनस्पतीतही या प्रकारची कलमे केली जातात.

(४) कोल काष्ठ कलमे : शेंड्याकडची पानासहित कोल फाटे कलमे या प्रकारात मोडतात. की कलमे मातृवृक्षावरून काढताना विशेष काळजी घ्यावी. सावलीत सकाळच्या वेळी कलमे काढावीत. निवडक जोमदार ८ ते १२ सें.मी. लांबीचे फाटे कलम काढावेत, कलमे काढल्यानंतर लगेच ते मुळे फुटण्यासाठी लावावेत. (५) पान फाटे : ज्या वनस्पतीची पाने जाड आणि मांसल असतात. त्यांची पाने अभिवृद्धी करू शकतात. पानांच्या शिरांतून आंगतुक मुळे आणि फुटवे येतात. मुळे फुटून पाने आली नाहीत तर मुळे वाळून जातात व कलमे अयशस्वी होतात. उदा. पानफुटी, ब्रायोफायलम, रेक्स बेगोनिया इत्यादी.

(६) पान- देठ फाटे : पान फाटे कलमाप्रमाणेच ही कलमे असतात. फरक असा की यामध्ये पानाच्या बरोबर देठाचाही समावेश असतो. उदा. पेपरोमिया आणि सेन्सेवेरिया.

उतिसंवर्धित अभिवृद्धी

आणि कलमांचे बळकटीकरण

उतिसंवर्धन ही अभिवृद्धीची आधुनिक पद्धत आहे. या प्रकारास टिश्यू कल्चर अथवा मायक्रो प्रोपोगेशन

असे देखील म्हणतात. या पद्धतीत वनस्पतीच्या एका पेशीपासून अभिवृद्धी केली जाते. केळी, ऊस, साग, बांबू, जरबेरा, स्ट्रॉबेरी, डेलिया इत्यादी पिकांत या पद्धतीची अभिवृद्धी मोठ्या प्रमाणात वापरली जाते. अभिवृद्धीची ही पद्धत महागडी असली तरी ही महत्त्वाची आहे -

(१) मोजक्या मातृवृक्षांमधून अभिवृद्धी करता येते.

(अ) कमी कालावधीत खूप मोठ्या प्रमाणात अभिवृद्धी करणे शक्य असते. (आ) रोगमुक्त झाडांची अभिवृद्धी करता येते. (इ) अभिवृद्धीचा काळ कमी असल्याने पीक उत्पादन लवकर सुरू होते.

(२) ही पद्धत खर्चिक असते त्यामुळे मागणी निर्मितीपूर्वी नोंदवून घ्यावी. उतिसंवर्धनाने अभिवृद्धी करण्यास काही मर्यादा आहेत.

(१) ते खर्चिक आहे.

(२) अखंडित वीजपुरवठ्याची व्यवस्था असावी.

(३) कुशल शास्त्रज्ञ व कामगार आवश्यक असतात.

रोपा-कलमांचे सशक्तीकरण (हार्डनिंग)

झाडांची अभिवृद्धी करणे हा रोपवाटिकेचा प्रमुख उद्देश आहे. परंतु निर्माण केलेल्या कलमा- रोपाचा विकण्याआधी काटकपणा वाढविणे गरजेचे असते. या प्रक्रियेस हार्डनिंग असे म्हणतात. हार्डनिंग या प्रक्रियेमुळे रोपवाटिकेत निर्माण केलेल्या संरक्षित वातावरणात वाढलेल्या रोपांना शेतांमध्ये/बागांमध्ये अनियंत्रित वातावरणात जगवता व वाढवता येते.

हार्डनिंगच्या दोन पद्धती आहेत, त्या पुढीलप्रमाणे -

(१) मोकळ्या वातावरणात ठेवणे : नियंत्रित वातावरणात वाढलेल्या कलमा- रोपांना दररोज थोडा वेळ सकाळच्या कोवळ्या उन्हात मोकळ्या वातावरणात ठेवून हार्डनिंगची सुरुवात करावी. मोकळ्या वातावरणातला वेळ हळूहळू वाढवत न्यावा.

(२) पाण्याचा ताण देणे : नियंत्रित व अनुकूल वातावरणात वाढलेल्या कलमा- रोपांना थोडा- थोडा पाण्याचा ताण देऊन सुरुवात करावी. पाण्याचा ताण दिल्याने पानांची उपत्वचा कठीण होण्यास मदत होते व कलमे-रोपे शेतांमध्ये व बागांमध्ये तग धरून वाढू शकतात. वरील पद्धती झाडांच्या उष्ण कटिबंधीय जातींमध्ये वापरल्या जातात.