

छत्रपती शिवाजी शिक्षण मंडळ ,संचलित

कला व वाणिज्य महाविद्यालय, वडूज



शैक्षणिक वर्ष - 2019-20

पर्यावरण अभ्यास विभाग

रोपवाटिका हरितगृह परिणाम

पर्यवेक्षक- प्रा. डॉ. गिरे एस. एम.

कला व वाणिज्य महाविद्यालय, वडूज

पर्यावरणशास्त्र प्रमाणपत्र

प्रमाणपत्र देण्यात येते की,

1. गुरव प्रसाद विश्वनाथ
2. इनामदार ऋतुजा विनायक
3. इंगळे काजल कालिदास
4. इंगळे तनुजा आत्माराम

यांनी रोपवाटिका हरितगृह परिणाम हा प्रकल्प शिवाजी विद्यापीठ, कोल्हापूर अभ्यासक्रमानुसार B.com II पर्यावरण अभ्यास या विषयासाठी केलेला आहे क्षेत्रिय प्रकल्प माझ्या मार्गदर्शनाखाली पूर्ण करण्यात आला आहे.

पर्यवेक्षक

Dr. Jaire S. M.

प्राचार्य

Principal
Arts Commerce College
Vaduj (Satara)

अनुक्रमणिका

अ.नं.	तपशिल	पृष्ठ क्र.
१	प्रकल्पाचे स्थान	
२	प्रकल्पाचा उद्देश	
३	प्रस्तावना	
४	प्रकल्प अहवाल	
	४.१ रोपवाटिका ४.२ अभिवृद्धीकरता वेगवेगळी माध्यमे. ४.३ अभिवृद्धीकरता रचना तंत्रे ४.४ अभिवृद्धी ४.५ १) चिक्कू फळझाडाची अभिवृद्धी २) आवळा फळझाडाची अभिवृद्धी ३) आंबा फळझाडाची अभिवृद्धी ४.६ कुंडी भरणे ४.७ मातृवृक्ष निगा व नुतणीकरण ४.८ रोप कलमांची निगा व नुतणीकरण ४.९ संजीवके व रसायनांचा वापर ४.१० रोपवाटिकेतील रोग व किड नियंत्रण	
५	प्रकल्पासाठी साहित्य व आराखडा	
६	प्रकल्पाची निरीक्षणे व दैनंदिनी ६.१ निरीक्षणे ६.२ उत्पादन खर्च ६.३ दैनंदिनी	
७	निष्कर्ष	
८	संदर्भ सूची	
९	विद्यार्थी परिचय पत्रक	

प्रकल्पाचा उद्देश

फळबाग लागवडीमध्ये रोपवाटीकेचे महत्व अनन्यसाधारण असून त्यामध्ये

१) शास्त्रीय पध्दतीने फळे व फुलझाडांचा एखादा अवयव उदा. पान, छाट, मुळे, कंद यांचा वापर करून झाडामध्ये अभिवृद्धी करता येते.

२) शास्त्रीय पध्दतीने फळांची एकसारखी वाढ होऊन त्यांचे अनुवंशिक गुणधर्म टिकवून ठेवता येतात.

३) शास्त्रीय पध्दतीने अभिवृद्धी केलेल्या कलमामध्ये रोग प्रतिकारक शक्ती वाढवता येते.

४) जुन्या व कमी दर्जाच्या झाडावर चांगल्या जातीचे कलमे बांधून झाडात सुधारणा करता येते

महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ अंतर्गत कृषि तंत्र विद्यालय बोरगांव येथे विद्यार्थ्यांना स्वयंरोजगार निर्माण होण्याच्या दृष्टीने प्रकल्प राबवले जातात. या प्रकल्पामध्ये मी खाली उद्देश समोर ठेवून स्वयंरोजगार आधारीत रोपवाटीका सगोपन प्रकल्पाची निवड केली.

१) दर्जेदार रोपांची निर्मिती करणे.

२) चिक्कू प्रकल्पाचा जमाखर्च काढणे व रोपवाटीका प्रकल्पातून स्वयंरोजगार निर्माण करणे.

हरितगृह वायू परिणाम

प्रस्तावना

सद्य स्थितील आणि भविष्यकाळातील हवामानांतील बदलांसाठी विविध मानवी कृती देखील कारणीभूत ठरू शकतील. माणसाच्या निरनिराळ्या कृतीमधून प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरित्या नैसर्गिक प्रवाहामध्ये जे बदल घडून येत आहेत. मानवामुळे ऋतुमानात महत्वपूर्ण बदल घडवून आणत आहेत. मानवामुळे जे बदल घडवून आणले जातात ते हरित गृह परिणामांचाच एक भाग आहेत. हरितगृह परिणाम म्हणजेच पृथ्वीच्या भूपृष्ठालगतच्या वातावरणाची पृथ्वीवरु उत्सर्जित केलेली किरणे धारण करण्याच्या क्षमतेत झालेली वाढ, पाण्याची वाफ, कार्बनडाय ऑक्साईड यांसारखे घटक पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरुन उत्सर्जित केल्या जाणा-या दिर्घ लांबीच्या लहरी म्हणजेच भूस्तरीय अति तांबडे किरण साठवून ठेवतात.

जर आज मानव आंधळ्यासारखा निसर्गावर अन्याय करत राहिला तर या पर्यावरणाच्या -हासाचे त्याच्या येणा-या पिढीवर परिणाम होतील. जरी मानव परिस्थितीकीच्या हृदयाचा ठोका यांत्रिकीकरण हा असला तरी तंत्रज्ञान हे उत्तर असू शकत नाही, कारण ते नफ्याने स्पष्ट होते व त्यामध्ये निसर्गाच्या -हासाकडे दुर्लक्ष केले जाते. जे ध्येयाकडे मागे वळून बघण्यास देखील वेळ देत नाही. उदा. मोठ्या धरणांच्या बांधकामांनी पाण्याचे दुर्भिक्ष व वीजेची टंचाई यांसारखे प्रश्न सोडविले नाहीत, याचे मूळ कारण बदलता दृष्टिकोन व जीवनशैली हे आहेत.

मनुष्य हा त्याने जे काही नष्ट केले आहे त्याबाबत अनभिज्ञ आहे तसेच आज त्याच्यात संवेदना व भावनांचा अभाव आढळतो. केवळ जागरुकता या जागरुकतेच्या दृष्टीने केलेल्या नैतिक कृती हाच एक आशेचा किरण आहे. आज संकल्पना, मानसिकता व नातेसंबंधामध्ये अंतर्गत क्रांती, मंथन होण्याची गरज आहे. माणसाने मोठे व्हावे पण जास्तीची हाव धरू नये, अधिक सहनशील, अधिक अहिंसक, संवर्धक, संवेदनशील आणि आशावादी बनले पाहिजे.

उद्दिष्टे

१. नैसर्गिक हरितगृह परिणामांमुळे पृथ्वीचे तापमान ३०-३५ C च्या आसपास ठेवणे
२. वैश्विक तापमानवृद्धी होण्यापासून बचाव होण्यासाठी हरितगृह वायूंचे वाढते प्रमाण आटोक्यात आणणे.
३. नैसर्गिक तसेच मानवी कृतींमधून तयार होणा-या कार्बन डाय ऑक्साईड, मिथेन, नायट्रस ऑक्साईड यांसारख्या प्राथमिक हरितगृह वायूंच्या वाढीवर नियंत्रण ठेवणे.
४. आम्ल पर्जन्य पडू नये याची दक्षता घेणे.
५. ओझोन थराचा क्षय रोखणे.

गृहितके

१. ओझोनमधील १ टक्का घट ही भूपृष्ठावरील अतिनील किरणांचे प्रमाण २ टक्क्यांनी वाढवते.
२. अतिनील किरणांच्या वाढलेल्या प्रमाणामुळे वनस्पती प्लवकांच्या मोठ्या प्रमाणावर मृत्यू होऊ शकतो. ज्यामुळे कार्बन डाय ऑक्साईड शोषून घेण्याचे प्रमाण घटते व वैश्विक तापमानवृद्धी होण्यासाठी हातभार लागतो.
३. ओझोन हा एक हरितगृह वायू म्हणून समजला जातो. ओझोन थरातील घट ही कदाचित हरितगृह परिणाम थोड्या फार प्रमाणात कमी करू शकेल. त्यामुळे ओझोनची घट कमी करण्यासाठी केलेले प्रयत्न हे वैश्विक तापमानवृद्धीचे परिणाम वाढविण्याची शक्यता आहे.
४. नैसर्गिकरित्या आढळणारे हरितगृह वायू म्हणजे पाण्याची वाफ उदा. कार्बनडाय ऑक्साईड, मिथेन, ओझोन इ.

हरितगृह परिणाम

हरितगृह परिणाम आणि जागतिक तापमान वाढ

तुम्ही हरितगृह पाहिले आहे का ? त्यात प्लास्टिक किंवा काचेसारखा पारदर्शक आवरणाच्या आत झाडे ठेवली जातात. विशेषतः थंड हवामानात झाडे वाढविण्यासाठी हरितगृहे उपयोगी

पडतात. विशिष्ट रचनेमुळे हरितगृहामध्ये सूर्याची उर्जा पकडून ठेवणे शक्य होते. त्याच्या पारदर्शक आवरणामुळे प्रकाश आत येतो. परंतु त्यामुळे निर्माण झालेली उष्णता मात्र बाहेर पडू शकत नाही. ती झाडांच्या वाढीसाठी कामी येते.

वातावरणातून पुष्कळसा सूर्यप्रकाश पृथ्वीपर्यंत पोचून पृथ्वीच्या पृष्ठभाग तापतो. हयापैकी काही उर्जा वातावरणात पुन्हा परावर्तित होते. या परतलेल्या उर्जेपैकी काही उर्जा वातावरणाच्या खालच्या थरामधील कार्बनडाय ऑक्साईड आणि बाष्पाद्वारे शोषली जाते आणि उष्णतेच्या रूपाने पुन्हा पृथ्वीकडे फेकली जाते. ही प्रक्रिया हरितगृहातील उष्णता साठवून ठेवण्यासारखीच घडते. कार्बन डाय ऑक्साईडप्रमाणे नायट्रस ऑक्साईड, मिथेन हे वायू आणि क्लोरोफ्ल्युओरोकार्बन हे वातावरणातील पदार्थ पृथ्वीवर उष्णता रोखून ठेवतात. एकत्रितपणे त्यांना हरितगृह वायू असे म्हटले जाते.

हरितगृह परिणाम हितकर आहे.

हरितगृह परिणाम नसल्या तर आपण जिवंत राहणार नाही. वातावरणाविना सूर्याची बहुतांश उष्णता अवकाशात दूर फेकली जाईल आणि पृथ्वीचे सरासरी तापमान खूपच कमी होईल. हरितगृह परिणाम वातावरणामुळे साधला गेल्यामुळे जी ऊब निर्माण होते, त्यामुळेच पृथ्वी इतक्या समृद्ध जीवनसृष्टीचे भरणपोषण करू शकते.

हरितगृह परिणामाचा जागतिक तापमानवाढीशी कोणता संबंध आहे.?

सध्या मात्र वातावरणामधील हरितगृह वायूंचे प्रमाण वाढत चालले आहे. त्यामुळे वातावरणात अधिकाधिक उष्णता पकडून ठेवली जात आहे. हरितगृह परिणाम तीव्र झाल्यामुळे जागतिक तापमानाच्या सरासरीमध्ये जी वाढ होते आहे त्यालाच जागतिक तापमानवाढ म्हणतात.

मागील शंभर वर्षांमध्ये आधुनिक औद्योगिक समाजामध्ये कोळसा, इंधन तेले व नैसर्गिक वायू अशा जीवाश्म इंधनाच्या फार मोठ्या प्रमाणावरील ज्वलनामुळे मुख्यत्वे कार्बनडाय ऑक्साईडचे वातावरणातील प्रमाण वाढले आहे. त्याच प्रमाणे शीतगृहे, वातानुकूलित यंत्रे आणि २००५ पर्यंत चालू असलेले पॉलिस्टिरीन पदार्थांचे उत्पादन यांच्या वापरामधून निर्माण होणारी सी.एफ.सी. संयुगे यांचाही हरितगृह परिणाम तीव्र होण्यात मोठा वाटा आहे..

वाढत्या हरितगृह परिणामांमुळे हळूहळू जागतिक तापमान वाढत चालले आहे. मागील शंभर वर्षात पृथ्वीचे तापमान सुमारे १ सेल्सियसपेक्षा वाढले आहे . ही वाढ जरी दिसायला शुल्लक असली तरी मागच्या १,२५,००० वर्षांच्यापेक्षा पृथ्वी गेल्या १०० वर्षात जास्त गरम झाली आहे.

आणि बहुधा त्यामुळे हवामानात बदल घडून त्यामुळे पिकांचे उत्पादन, वन्यजीवांचे वितरण ह्यात बिघाड आणि हिमनग व हिमनद्या वितळून समुद्रपातळीमध्ये वाढ दिसून येत आहे. प्रत्येक देशामधील सर्व लोकांना ह्याचा कोणत्या ना कोणत्या प्रकारे फटका बसणार आहे. अशा प्रकारे तीव्र होत चाललेल्या हरितगृह परिणामाची नकोशी बाजू म्हणजे जागतिक तापमान वाढ (सूचक - कार्बन डाय ऑक्साईड हा हरितगृह वायू आहे.)

१. ओझोन थरातील घट

स्थितांबर ह्या वातावरणाच्या थरामध्ये ओझोन वायू निसर्गतः आढळून येतो. इथे हा ओझोन वायू सूर्यप्रकाशातील अतिनील किरणांचा UV-B हा घातक घटक शोषून घेतो. यापूर्वी उल्लेखलेल्या सी.एफ.सी. या हरितगृह पदार्थाची जेव्हा स्थितांबरातील ओझोन वायूशी अभिक्रिया घडते तेव्हा मोठा वाईट परिणाम घडतो. वर्षानुवर्ष स्थितांबरात असे पदार्थ पोचत असल्यामुळे तेथील ओझोनमध्ये घट झालेली आढळते. दरवर्षी अंटार्क्टिका खंडाच्या वरील वातावरणात ओझोनमध्ये होणारी घट अनेक आठवडे टिकून राहते. त्यालाच ओझोनचे नवे भगदाड (Ozone Hole) म्हटले जाते. ह्या विरळ ओझोन थरापासून म्हणजेच भगदाडांतून पृथ्वीवर सहज पोचणा-या अतिनील किरणांमुळे जमिनीवरील आणि पाण्याखालील सजीव सृष्टीची हानी झाली आहे. ओझोन भगदाडाच्या खालील प्रदेशात राहणा-या लोकांमध्ये त्वचेच्या कर्करोगाचे प्रमाण वाढलेले आढळून आले आहे.

२. आम्ल वर्षा/ आम्ल पर्जन्य

पाऊस, हिम, धुके, दव यांमुळे हवेमधील बहुतेक प्रदुशके निघून जातात. पृथ्वीच्या पृष्ठभागावर आणि एका खंडातून दुस-या खंडात ही प्रदूषके वाहून जातात. वातावरणातील सल्फर आणि नायट्रोजन यांचे ऑक्साईड पावसात मिसळल्यावर त्यापासून आम्ले तयार होतात. अशा आम्लयुक्त पावसामुळे फक्त मासे, वनस्पतीच मरतात असे नाही तर संपूर्ण परिसंस्थेचीच हानी होते. शेवटी अशी खराब झालेली तळी

आणि जंगले सजीवविरहीत म्हणजेच मृत होतात. युरोप, पूर्व अमेरिका आणि कॅनडा हा परिसर मुख्यतः आम्ल पर्जन्याने ग्रस्त झालेला आढळतो. हे आम्लधर्मी पाणी जेव्हा जमिनीवरून आणि जमिनीतून वाहते, तेव्हा नाना प्रकारच्या वनस्पती व प्राण्यांवर त्याचे दुष्परिणाम घडतात.

३. मानवी आरोग्य आणि मानवनिर्मित पर्यावरणावरील दुष्परिणाम.

कोणत्याही प्रकारच्या प्रदूषकाच्या दिर्घकालीन संपर्काचा आरोग्यावर विपरित परिणाम होतो. स्वयंपाकघरातील लाकूडव कोळशाच्या ज्वलनातून बाहेर पडणा-या कणांमुळे टी.बी. (फुफ्फुसांचा क्षयरोग) आणि इतर श्वसनरोगांना बळी पडलेल्या स्त्रिया व लहान मुले यांचे प्रमाण आपल्या देशात फार जास्त आहे. शहरी भागात वाहनांच्या धुराच्या प्रदूषणामुळे अधिकाधिक लोकांना श्वसनाचे आजार, वेगवेगळ्या प्रकारच्या अॅलर्जी, डोळ्यांची जळजळ, मळमळ इ. त्रास सहन कराव लागत आहेत.

लोकांचा विशेषतः आशियाई देशांमधल्या माणसांचा टिकाऊ सेंद्रीय प्रदूषकांशी मोठ्या प्रमाणात संपर्क येतो. अन्न, श्वासातून घेतलेली हवा, त्वचा व डोळे यांच्याद्वारे ही प्रदूषके शरीरात प्रवेश करतात. या टिकाऊ सेंद्रीय प्रदूषकांच्या शरीराशी घडलेल्या संपर्कामुळे त्वचा व डोळ्यांची जळजळ, आतड्यांची जळजळ आणि श्वसनाचे आजार संभवतात. टिकाऊ सेंद्रीय प्रदूषकांचे दिर्घकालीन दुष्परिणाम पुढीलप्रमाणे.

१. रोगप्रतीकारक शक्तीत घट
२. पुनरुत्पादनासंबंधी दोष
३. अध्यन प्रक्रियांबाबत समस्या
४. मधुमेह
५. कर्करोग

तीव्र किरणोत्सारामुळे अतिगंभीर अपंगत्व येऊ न थोड्याच वेळात मृत्यू संभवतो. हिरोशेमावरील अणुबॉम्ब स्फोटामुळे असा किरणोत्सार झाला व मोठ्या प्रमाणावर विनाश घडला.

ध्वनी प्रदूषणामुळे बहिरेपणा, मानसिक तणाव, उच्च रक्तदाब, निद्रानाश, मानसिक अस्वस्थता आणि उत्पादनक्षमतेत घट हे दुष्परिणाम संभवतात.

मानवनिर्मित पर्यावरणावरील दुष्परिणाम

धूर, ओझोन क्षय, आम्ल पर्जन्य आणि घातक पदार्थासह अनेक त-हेचे रासायनिक पदार्थ यांचा परिणाम भिंतीवरील रंग, बांधकामाचे दगड, लोखंड व इतर धातूच्या वस्तू इत्यादीवर होतो याचे उदाहरण म्हणजे आग-याची लोकप्रिय ऐतिहासिक वास्तू - ताजमहाल. जवळच्या कारखान्यांमधून बाहेर पडलेल्या सल्फर डाय ऑक्साईड वायूंमुळे ताजमहाल ज्यापासून बनला आहे तो शुभ्र संगमरवर पिवळे पडत चालले आहे. ही आपली ऐतिहासिक महत्वाची राष्ट्रीय वास्तू हरितृह वायूंच्या दुष्परिणामामुळे खराब होऊ नये म्हणून प्रदूषणापासून जणण्यासाठी अनेक उपाय केले जात आहेत. जास्त प्रदूषण घडवणारे हरितगृह प्रकल्प व आसपासचे कारखाने बंद करणे किंवा स्थलांतरीत करणे, प्रदूषण न घडवणा-या बॅटरीवर चालणा-या वाहनांना व टांग्यांना ताजमहालाच्या परिसरात परवानगी देणे हे त्यापैकी महत्वाचे उपाय.

आम्ल पर्जन्यामुळे ऐतिहासिक महत्वाचे दगडी पुतळे व इमारतींचे बाह्य पृष्ठभाग विरघळून खराब होणे हे लंडन, अथेन्स व रोम येथे होत आहे.

परिसंस्थावरील दुष्परिणाम

सर्व प्रकारच्या लहान व मोठ्या परिसंस्थावर (हयात गोड्या पाण्यातील व सागरी परिसंस्था, वने, गवताळ भाग व कुरणे इत्यादींचा समावेश होतो) पाणी, मृदा आणि हवेच्या प्रदूषणाचा विपरित परिणाम घडतो. किरणोत्सार, ध्वनी आणि औष्णिक प्रदूषणाचाही हयात वाटा आहे.

बदलत्या मोसमानुसार घडणारे आणि इतर नैसर्गिक बदल (उदा. दुष्काळ, आग, पूर, बर्फवृष्टी किंवा पूर यांमुळे परिसंस्थावर येणारा दबाव) यांमधून परिसंस्था पटकन मूळपदावर येतात. दुष्काळ किंवा पूर यांमुळे एखाद्या तलावाच्या परिसंस्थेमध्ये बदल

घडले तरी तळे हे नंतरही तळेच राहते.त्याला कारण त्यामधील विविध सजीवांची उत्क्रांतीच अशा नैसर्गिक चक्रांमधून पुन्हा पूर्वस्थितीला येत राहतात.

मात्र मानवी हस्तक्षेप, हरितगृह वायूंचे दुष्परिणाम, विषारी प्रदूषके आणि नैसर्गिक आपत्ती यांमुळे परिसंस्थामध्ये फार मोठे बिघाड होतात. त्यामुळे एखाद्या विशिष्ट जातीचे सजीव नष्ट होणे किंवा परिसंस्थेच्या भौतिक अथवा नैसर्गिक स्वरूपामध्ये अपरिवर्तनीय बदल घडणे हे भयंकर दुष्परिणाम संभवतात.

हवामानातील बदल, वैश्विक तापमान वृद्धी, आम्ल पर्जन्य ओझोनच्या थराचा क्षय

१. हवामानातील बदल

लाखो वर्षांपूर्वीचे पृथ्वीवरचे हवामान आणि आताचे हवामान हे खूप वेगळे आहे.

पृथ्वीवरील हवामानात सातत्याने बदल होत आहेत. हजारो, लाखो वर्षांपूर्वी हवामानात जे बदल घडून आले ते वातावरणातील कार्बन डाय ऑक्साईडच्या प्रमाणात झालेला बदल व त्यासारख्या इतर नैसर्गिक कारणांमुळे घडून आले. सद्यस्थितीतील आणि भविष्यकालीन हवामानातील बदलांसाठी विविध मानवी कृतीदेखील कारणीभूत ठरू शकतील. माणसाच्या निरनिराळ्या कृतीमधून प्रत्यक्ष किंवा अप्रत्यक्षरित्या नैसर्गिक प्रवाहामध्ये जे बदल घडून येत आहेत ऋतुमानात महत्वपूर्ण बदल घडवून आणत आहेत. मानवामुळे जे बदल घडवून आणले जात आहेत ते हरितगृह परिणामांचाच एक भाग आहेत. हरितगृह परिणाम म्हणजेच पृथ्वीच्या भूपृष्ठालगतच्या वातावरणाची पृथ्वीवरून उत्सर्जित केलेली किरणे घारण करण्याच्या । क्षमतेत झालेली वाढ, पाण्याची वाफ, कार्बन डाय ऑक्साईड यांसारखे घटक पृथ्वीच्या पृष्ठभागावरून उत्सर्जित केल्या जाणा-या । दिर्घ लांबीच्या लहरी म्हणजेच भूस्तरीय अति तांबडे किरण साठवून ठेवतात. या नैसर्गिक हरितगृह परिणामांमुळे पृथ्वीचे तापमान ३३ से.पर्यंत वाढते. परंतु लहान वाढणा-या माणसाने नैसर्गिक हरितगृह वायूंमध्ये केलेले बदल व वाढ हे पुढच्या शतकामध्ये तापमान १ ते ५ से.ने वाढवू शकतात. यामुळे पृथ्वीच्या पर्यावरणात महत्वपूर्ण असे बदल घडून येऊ शकतात. विसाव्या शतकातील सर्वात उष्ण तापमान असणारी १० वर्षे ही गेल्या शतकातल्या शेवटच्या १५ वर्षात नोंदविली गेली आहेत. यापैकी १९९८ हे सर्वात गरम वर्ष मानले जाते.

प्रकल्प अहवाल व संग्रहित माहिती

१) रोपवाटीका

जातीवंत आणि योग्य प्रकारची रोपे तयार करून त्यांची विक्री करणे तसेच त्यांची व्यवस्थित नीगा रोपवाटीकेत राखली पाहिजेत. रोप तयार करण्यासाठी आधुनिक तंत्रज्ञानाची मदत घेतली जाते. उत्तम प्रकारच्या मातृवृक्षाची लागवड करून त्याचा उपयोग जातीवंत रोपे तयार करण्यासाठी केला जातो. काही झाडांमध्ये बियांपासून देखील अभिवृद्धी केली जाते.

रोपवाटीका प्रकार

विविध यंत्रणेच्या अधिकारानुसार पुढीलप्रमाणे प्रकार आहेत.

- १) शासकीय रोपवाटीका
- २) कृषि विद्यापीठ रोपवाटीका
- ३) मान्यताप्राप्त संस्थेच्या रोपवाटीका
- ४) मान्यताप्राप्त आणि नोंदणीकृत खाजगी रोपवाटीका
- ५) खाजगी रोपवाटीका

रोपवाटीकेत केल्या जाणा-या कलमांच्या प्रकारानुसार वर्गीकरण

- १) उद्यान रोपवाटीका
- २) शोभिवंत फुलझाडांची रोपवाटीका
- ३) भाजीपाला रोपवाटीका
- ४) फळझाडांची रोपवाटीका

रोपवाटीका स्थापना व आराखडा

रोपवाटीकेसाठी योग्य जागेची निवड करणे अतिशय महत्वाचे असते. रोपवाटीकेची जागा ही मुख्य महामार्ग किंवा राज्यमार्गाजवळ असावी. जिथे रोपांना चांगली मागणी आहे. आणि वाहतुकीची साधने, सडक व पाणी यांची व्यवस्था आहे असे ठिकाण रोपवाटीकेसाठी निवडावे. जागेची निवड केल्यानंतर प्रथम रोपवाटीकेचा आराखडा तयार करून त्यानंतर प्रत्यक्ष कृती करावी. त्यात दर्शनी भागात मुख्य रस्त्याजवळ कार्यालय असावे, त्यास लागून कलमांची विक्री व्यवस्था आकर्षकपणे करावी. साहित्यासाठी भांडार असावे. कुंड्या भरणे, यासाठी सावलीची जागा असावी. कलमे ठेवण्यासाठी ग्रीन हाऊस शेड असावेत. उरलेल्या जागेची योग्य विभागणी करून गरजेनुसार मातृवृक्षाची लागवड करावी. कुशल कारागीरांची मदत घेऊन कलमे करावीत. रोपवाटीका यशस्वी करण्यासाठी रोपवाटीकेची आखणी आणि मांडणी उत्कृष्टरित्या करावी.

अभिवृद्धीकरता निरनिराळी माध्यमे

झाडांची अभिवृद्धी तसेच बियांची रुजवण जलद व चांगल्या प्रकारे व्हावयाची असल्यास निरनिराळ्या माध्यमांचा वापर केला जातो. मध्यम रोप व छोटे रोपे यांना चांगला आधार देणारे असावे. उत्तम ओलावा धरून ठेवणारे व पाण्याचा निचरा होणारे माध्यम असावे. ही माध्यमे स्वतंत्र वा मिश्रण करून वापरतात.

माती हे सर्वसाधारणपणे वापरले जाणारे माध्यम आहे. यामध्ये सेंद्रीय व असेंद्रीय पदार्थ असतात. खडकांच्या गुणधर्मानुसार असेंद्रीय घटक अवलंबून असतात. तर सेंद्रीय घटकात सुक्ष्म जीवाणू, वनस्पती, अवशेष यांचा समावेश होतो.

वाळू

क्वटिझ या प्रकारच्या अभिवृद्धी माध्यम म्हणून वापर करतात. कोवळ्या छायांकरीता वाळू हे माध्यम वापरतात. वापरण्यापूर्वी ते निर्जंतुक करावे.

पीट

हा पदार्थ पानथळ जागेपासून कुजलेल्या सेंद्रीय वनस्पतीपासून तयार होतो. त्यात मोठयाप्रमाणे ओलावा धरून ठेवण्याची क्षमता असते.

शेवाळ

या माध्यमाचा वापर माती व तत्सम माध्यमात मिसळून वापर करतात. हे निर्जंतुक वजनाने हलके असावे.

व्हर्मीक्युलाईट

या अभ्रकाचा प्रकार आहे. यात मॅग्नेशियम व पोटॅश पुरेसे असतात. या माध्यमात ओलावा धरून ठेवण्याची शक्ती खूप असते.

पालापाचोळ्याचे खत

चांगला कुजलेला पालापाचोळा हे एक प्रकारचे माध्यम आहे. निर्जंतुक करून मातीत मिसळून वापरतात.

नारळाचा काथ्या

नारळाचा काथ्या चांगला कुटून त्याचा रुजवण माध्यम म्हणून वापर करतात.

लाकडाचा भुसा

याचा उपयोग मातीत मिसळून करतात. हे स्वस्त व भरपूर प्रमाणात उपलब्ध होणारे माध्यम आहे.

अभिवृद्धीकरता लागणारी रचना तंत्रे

फळझाडांच्या अभिवृद्धीकरता पुरेसा सूर्यप्रकाश उष्ण तापमान व आर्द्रता यांची आवश्यकता असते. या सर्व गोष्टी मिळविण्याकरता पोषक वातावरण निर्मितीसाठी, प्रकाश उष्ण तापमान व आर्द्रता यांची नैसर्गिक उपलब्धता असते. परंतु काही वेळा अति उष्ण तापमान, प्रखर सूर्यप्रकाश, अतिवेगाने वारे यामुळे अशा गोष्टींची आवश्यकता असते.

ग्रीन हाऊस

प्रामुख्याने लोखंडी किंवा लाकडी सांगाडयावर काचेचे किंवा प्लॅस्टिकचे आवरण झाकून उभारणी केली जाते. हरीतगृहाची उंची ५/६ मी. तर लांबी रुंदी सोयीप्रमाणे ठेवावी. हरीतगृहाची दिशा दक्षिणोत्तर ठेवून तोंड दक्षिणेकडे ठेवावे. हरीतगृह उघडयावर असल्यास त्याभोवती ४० फूट अंतरावर वारा प्रतिरोधक झाडे लावावीत. आच्छादानासाठी वापरण्यात येणा-या प्लॅस्टिकची जाडी २०० मायक्रॉन असावी. पारदर्शकाला ८८-९९ % असावी. काच आणि प्लॅस्टिक खेरील पॉलीकार्बोनेट फायबर ग्लास. पी.व्ही.सी. फिल्म इ. चा वापर केला जातो. आपल्याकडे सांगाडयावर वेली चढवून देखील तापमान नियंत्रित केले जाते. छाट कलम रुजवण्यासाठी तसेच झाडावरून उतरवलेली कलमे बळकटी करण्यासाठी हरीतगृहात ठेवतात.

हॉट हाऊस

ही लहान प्रमाणित हरितगृह होत. शीत हवामानात रोपे तयार करण्याकरिता किंवा छटांच्या रुजविण्याकरिता यांचा उपयोग करतात.

हॉटहाऊसमध्ये वीजेच्या सहाय्याने आतील उष्ण तापमान योग्य ते ठेवण्याची व्यवस्था केलेली असते.

त्याला हॉट बॅड म्हणजे उतरत्या झाकणाची मोठी लाकडी पेट्टी असते. या झाकणातून सूर्यप्रकाश यावा याकरिता ते प्लॅस्टिकचे वा काचेचे पॉलीथीनचे असते. याचे आकारमान ९०x१०० से.मी. ठेवतात. हॉट हाऊसमध्ये रुजवणीसाठी जमिनीवर १० ते १५ से.मी. ठेवतात. हॉट हाऊसमध्ये इतर माध्यमाचा थर देतात.

कोल्ड फ्रेम

याची रचना हॉटप्रमाणेच असते. कोल्ड फ्रेमचेदेखील झाकण काच, प्लॅस्टिक अथवा पॉलीथीनचे असते. यामध्ये हवा खेळती राहण्याची योग्य तेवढे तापमान व आर्द्रता ठेवण्याची व्यवस्था केलेली असते. पाश्चात देशात रोपे शेतात लावण्यापूर्वी कोल्ड फ्रेम मध्ये तयार करतात.

अतिसुक्ष्म तुषारगृह

काही छटांच्या रुजवणीसाठी आर्द्र व दमट हवामान तसेच पाने ओलसर असावी लागतात. यासाठी पूर्वी झाडांचा उपयोग होत असे. परंतु अलीकडे यांत्रिक पध्दतीचा अवलंब करून अतिसुक्ष्म तुषार गृहांची निर्मिती केली जाते. यामुळे पानासह छोटे रुजवणे सहज शक्य झाले आहे. यात कोवळ्या व रसदार छटांची रुजवण लवकर होते. यामध्ये वेगवेगळ्या आकारमानाच्या तोट्या वापरून फवारा नियंत्रित करता येतो.

अभिवृद्धी करणे

व्याख्या व तत्त्व

वनस्पतीची पुढची पिढी वापरून प्रजाती निर्माण करण्यासाठी मातृवृक्षाचा भाग वापरून केलेल्या उत्पत्तीस वनस्पतीची अभिवृद्धी करतात.

वनस्पतीच्या मूळ वाणाचे किंवा जातीचे सर्व गुणधर्म आपण तयार केलेल्या रोपांमध्ये तंतोतंत उतरवणे ही चांगल्या अभिवृद्धीची कसोटी आहे.

अभिवृद्धीची पध्दत सोपी व सुटसुटीत आहे. मूळ झाडाचा दर्जा आणि उत्पादन पुढील पिढीत तंतोतंत उतरणारे असावे.

प्रकार

फळझाडांची अभिवृद्धी दोन प्रकारे केली जाते.

अ) बियांपासून अभिवृद्धी

ब) शाकीय अभिवृद्धी

अ) बियांपासून अभिवृद्धी

या पध्दतीत बियांचा उपयोग अभिवृद्धीसाठी केला जातो. या पध्दतीने झाडे तयार करणे सोयीचे व कमी खर्चाचे असते.

फायदे

- 1) बियांपासून तयार केलेल्या झाडांचे आयुष्यमान दिर्घकाळ असते. त्याच्या मुळ्या जमिनीत खोलवर जातात. ही काटक व कणखर असतात.
- 2) काही फळझाडात बियांशिवाय अभिवृद्धीचा दुसरा पर्याय नसतो. अशा फळझाडांत बियांचा वापर करणे अपरीहार्य असते. शिवाय बियांपासूनची अभिवृद्धी सोपी व कमी खर्चाची असते. (केळी, अननस, बिनबियाची द्राक्षे)
- 3) फळधारणा लवकर होते व उत्पन्न अधिक मिळते.
- 4) काही फळझाडे बुरशीजन्य व विषाणूजन्य रोगांना बळी पडतात.
- 5) या पध्दतीत झाडांच्या उंदीर व अवजारे यापासून जखमा झाल्यास त्या ब-या करता येतात. (उदा. ब्रीज, ग्राफटींग)
- 6) निकृष्ट जुन्या, कमी दर्जाच्या झाडांना कलम करून सुधारीत जात तयार करता येते.

तोटे

- 1) झाडे दिर्घजीवी नसतात.
- 2) शास्त्रीय पध्दतीने नवीन जाती निर्माण करता येत नाही..
- 3) मोठ्या प्रमाणावर लागवडीसाठी, कलमांची वाहतूक करणे, साठवण खर्चिक आहे. अशा प्रकारे योग्य पध्दतीने निवड करून झाडांवर अभिवृद्धी केली जाते.

बियांपासून अभिवृद्धी

या पध्दतीने झाडे तयार करणे सोयीचे व कमी खर्चाचे असते. पपई, फालसा, जांभुळ, अननस, आंब्याचे खुंट यांची अभिवृद्धी बियांपासून केली जाते. कागदी लिंबू व तत्सम बियांमध्ये पुढीलप्रमाणे गुणधर्म आढळतात.

1. बियाणे जातीवंत असावेत.
2. बियाणे जननक्षम व रुजवणक्षम असावे.
3. बियाण्यात इतर पिकांच्या, तणांच्या बिया नसाव्यात.

शिल्ड पध्दत

खुंट झाडावर डोळे भरण्याकरीता सालीदार तीक्ष्ण चाकून इंग्रजी (T) आकाराचा काप घेतात कलम फांदीपासून ढालीच्या आकाराचा सालीसकट डोळे घेतात. म्हणून त्याला शिल्ड पध्दत म्हणतात.

ज्या झाडांच्या खुंटाचा व्यास १ ते १.५ से.मी. आहे व साल पातळ असेल आणि नखाने काढली असता सहज निघते. अशावेळी डोळे भरतात. ही पध्दत ३ प्रकारे केली जाते.

अ) टी पध्दत

खुंटावर (T) हया आकाराचा काप घेऊन त्यात डोळा बसवतात.

ब) उलटी (T) पध्दत

ही पध्दत ज्या ठिकाणी पाऊस भरपूर पडतो त्या ठिकाणी वापरतात. त्यामुळे पडलेले पाणी उलट्या (T) वाटे वाहून जाते. त्यामुळे डोळा कुजण्याची शक्यता नसते.

क) आय (I) काप पध्दत

या पध्दतीत (I) या इंग्रजी आकाराचा उभा छेद घेतात आणि त्यात डोळा घट्ट बसवतात. यामध्ये एकजीवपणा २-३ आठवड्यात येतो. अंकुर वाढवण्यास ३-४ आठवडे लागतात.

डोळे कलम फांदीवर भरणे

लिंबूवर्गीय झाडे, बोर, आंबा, गुलाब यांची अभिवृद्धी या पध्दतीने केली जाते. डोळे भरण्याच्या निरनिराळ्या पध्दतीपैकी T पध्दतीने डोळे भरणे जास्त प्रचलित आहे.

डोळे साधारण कोवळ्या फांदीवर भरतात. साधारण झाडाची साल सुटेल अशावेळी डोळे भरतात त्यामुळे खुंटाशी डोळ्याचा संयोग चांगला घडून येतो. डोळे साधारणतः जमिनीपासून २५ से.मी. पेक्षा कमी उंचीवर भरू नयेत.

जोमदार वाढीच्या व पेन्सिलच्या जाडीच्या खुंट झाडांची निवड डोळे भरण्याकरीता करावी. प्रथम तीक्ष्ण चाकूने एका इंचाच्या सालीत भेद होतात. कलम फांदीवरील फुगलेले डोळे निवडून डोळा अलग करतात. फुगीर भागाच्या खाली चर अर्धा इंच डोळा काढतात. डोळ्याच्या खालील खोडाचा भाग काढून टाकावा.

T आकाराच्या छेदाची साल चाकूने सैल करून त्यामध्ये डोळा बसवावा. डोळा उघडा ठेवून इतर भाग पॉलीथीन पट्टीने बांधून घ्यावा.

मोसंबीच्या अभिवृद्धीसाठी जंबेरी/ रंगपूर लाईन रोपे लावून त्यावर डोळे भरल्यानंतर २०-२१ दिवसात अंकुर फुटतो.

२) छाट कलम

छाट कलम म्हणजे फांदी, मुळ किंवा पान यांचे छाट रुजवून त्यापासून नवीन झाड तयार करणे. शोभेच्या झाडांच्या अभिवृद्धीसाठी छाट कलमाद्वारे करतात. या पध्दतीत कमी जागेत कमी खर्चात जास्त प्रमाणात रोपे तयार करता येतात. छाट कलमांचे फांदीच्या पक्वतेनुसार पुढील प्रकार आहेत.

- १) हार्ड वुड कटिंग
छाट फांदी पक्व आणि टणक असते.
- २) सेमिहार्ड वुड कटिंग
छाट फांदी अर्धपक्व असते.
- ३) सॉफ्ट वुड कटिंग

यास मृदुकाष्ठ कलम म्हणतात.

यामध्ये कोवळी व अपक्व फांदी वापरतात. तसेच पाने व मुळांचे छाट ही अभिवृद्धीसाठी वापरतात. जातीवंत, निरोगी आणि जोमदार फांद्या की ३-५ डोळे असावेत. कोवळ्या छाटांचे रुजण्याचे प्रमाण चांगले असते. रुजणीसाठी तापमान देखील २४ ते २७ °C असावे. मुळ्या लवकर फुटण्यासाठी IBA/NAA इ. संजीवकांचा वापर करतात. लागवड केल्यानंतर ४०-६० दिवसात मुळ्या फुटतात.

३) गुटी कलम

मातृवृक्षाच्या झाडाच्या फांदीची साधारण २५ सेंमी रुंदीची गोलाकार साल काढून त्याभोवती ओलसर शेवाळ (मॉस) पॉलीथीन पट्टी बांधून अशा प्रकारे कलम करतात. आपल्याकडे डाळींबाची मोठ्या प्रमाणात अभिवृद्धी या पध्दतीने करतात. पॉलीथीनच्या वापरामुळे गुटी बांधणे सुकर झाले आहे. डबवायू व प्राणवायू यांची देवाण घेवाण पॉलीथीनच्या आवारातून सहजपणे होते. तसेच आतील माध्यमातील ओलावाही जात नाही.

गुटी कलमासाठी साधारण एक वर्षाची रसदार फांदी निवडून त्यावरील पाने, फांद्या काढून टाकाव्यात.

शेंडयाकडून ४५ सें.मी. अंतराच्या खाली गुटी बांधतात. तीक्ष्ण चाकूने गोलाकार साल काढली जाते. त्या ठिकाणी मुळ्या फुटण्यासाठी IBA, IAA इ. संजीवकांचा वापर करून त्यावर ओलसर मॉस गुंडाळून पॉलीथीनने सुतळीच्या सहाय्याने घट्ट बांधावे. गुट्या उतरवल्यानंतर ३ ते ३.५ महिन्यात विक्रीस तयार होतात. या कालावधीत कलमे हरीतगृहात ठेवतात.

४) दाब कलम

आपल्याकडे पेरू या फळझाडांच्या अभिवृद्धीकरीता या पध्दतीचा वापर करतात. पावसाळ्याच्या सुरुवातीला ही कलमे तयार करतात. साधारण फांदीची वाढ जोमदार असेल व हवेत आर्द्रता असेल अशावेळी कलमे करतात. फांदी कुंडीत, पिशावीत अगर जमिनीत गाडली जाते.

साधारण १ वर्ष वयाची फांदी घेऊन त्यावरील पानू काढून टाकतात. फांदीस शेंडयाच्या दिशेने २.५ ते ५ सें.मी. लांबीचा जिभलीसारखा छेद घेतात. छेद जणू नये याकरीता त्यात बारीक काडी घालतात. छेद दिलेला भाग थोडासा वाळवून पिशावीत उभा करतात व माती ओलसर राहण्याची सोय करावी. साधारण २-३ महिन्यात मुळ्या फुटतात. स्वतंत्र रोपे बळकटी करण्यासाठी हरीतगृहात ठेवतात.

दाब कलम काढल्यानंतर मातृवृक्षाची चांगली छाटणी केल्यास अनेक फांद्या फुटतात व पुढील हंगामात दाब कलमासाठी अधिक फांद्या मिळतात.

५) भेट कलम

सजातीय खुंट्यांचा वापर करून अभिवृद्धी करतात. भेट कलमाकरीता अर्धा ते १ मी. उंचीचे १ वर्षाचे रोप असावे. पावसाळ्यात भेट कलम करतात. या पध्दतीने आंबा, पेरू व चिक्कू या फळझाडांची अभिवृद्धी करतात. कलमफांदी व खुंट रसदार असावेत. कलमफांदी व खुंट फांदीवर ५ सें.मी. लांबीचा उथळ व तीक्ष्ण छेद जुळवून पॉलीथीन पट्टी व सुतळीने घट्ट बांधावे.

फळझाडांच्या जातीप्रमाणे २-३ महिन्यात कलम एकत्रित होतो. नंतर खुंट रोपांचा वरचा भाग छाटून अलग केलेले भेट कलम ३ ते ४ महिने सावलीत ठेवावेत. कलमांचे यशस्वीपणे प्रमाण ८०-८५ असते.

भेट कलमांचे विविध पध्दती

१) पाचर कलम	-	सफरचंद, द्राक्षे
२) भेट कलम	-	आंबा, पेरू, लिंबू
३) जिभली कलम	-	आंबा
४) कोव कलम	-	आंबा
५) खोगीर कलम	-	आंबा
६) अंकुर कलम	-	आंबा, फणस
७) बट्रेस कलम	-	आंबा, संजी, मोसंबी
८) ब्रीज कलम	-	आंबा
९) बगल कलम	-	आंबा, सफरचंद, जांभूळ

१०) व्हिनियर कलम (ग्राफर्टींग) - आंबा

११) शेंडे कलम - आंबा

१. पाचर कलम

हा कलम जुन्या पध्दतीचा आहे. व जुन्या झाडांचे चांगल्या जातीत रुपांतर करण्यासाठी वापरतात. कलम फांदी ही सुप्त व डोळा न फुटलेली घ्यावी. फांदीवर व जाड खोडावर छेद घ्यावा. हा छेद ५-७ सें.मी. खोडाच्या मध्यावर असावा.

खोडाचा परिघ बघून २-३ बाजूला कलम फांदीची पाचर बसवतात. कलम फांदीचे पाचर करून छेदामध्ये बसवतात व नंतर एकजीव होण्याकरिता कलम काभ्याने घट्ट बांधतात. ह्या कलमासाठी निवडलेली कलमकांडी ही ८-१० सें.मी. लांबीची व तिच्यावर २-३ डोळे असावेत.

२. जिभली कलम

या पध्दतीत खुंट फांदी व कलम फांदीत जिभलीच्या आकाराचा छेद घेतात. हा छेद फांदीच्या परिघातून १ ते १.५ इंच खोल रसवाहिन्यापर्यंत घेतात. कर्णाकृती जिभलीच्या आकाराचा छेद दोन्ही कलम फांदी व खुंट फांदीवर ३-४ लांबीचा घेतात. त्यामुळे त्याची पकड मजबुत होते. त्यानंतर ते दोन्ही भाग सुतळीने बांधावेत दोन्हीचे एकजीव झाल्यानंतर ते कलम वेगळे करून घ्यावे. ही पध्दत पावसाळी हंगामात करतात. व ही पध्दत फक्त आंबा या फळपिकात वापरतात.

३. कोय कलम

मातृवृक्षाची जून, निरोगी, डोळे फुगलेली १०-१५ सें.मी. लांबीची काडी निवडावी या काडीची जाडी खुंटाएवढीच असावी. काढीस खालील बाजूने दोन्ही बाजूस पाचरीसारखा काप ५-६ सें.मी. लांबीचा घ्यावा, नंतर थोडासा मधोमध तेवढाच काप घेऊन त्यात काडीची पाचर बसवून घट्ट बांधावे. कलम जोड पॉलीथीन पट्टीने बांधावे. कलम मडक्यात किंवा १५x२० सें. मी. पॉलिथीनच्या पिशव्यात कोथीसह लावावे. कलम केल्यानंतर १०-१५ दिवसात काडी फुटते. काडी वाळली की कलम अयशस्वी झाला असे समजावे ही पध्दत आंबा या फळपिकात करतात.

४. खोगीर कलम

खुंट रोपे प्रथम पिशव्यात तयार करून घेतली जातात. खुंटाचा शेंडा २२-२४ सें.मी. अंतरावर छाटून २.५ ते ४ सें. मी. आकाराच्या पाचरीसारखा छेद घेतात. नंतर कलम फांदीवर पाचर बसवून व्यवस्थित बांधून घेतात. साधारणतः ४ महिन्यात कलमे तयार होतात. व त्यानंतर ते हरीतगृहात ठेवावीत.

५. अंकुर कलम

ही पध्दत ८-१५ दिवसांच्या नुकत्याच अंकुरलेल्या रोपावर करतात. आंब्यात लालसर पिवळसर रंगाचे रोपे निवडतात. काही निवडताना फांदी टोकाकडील जुन झालेली परंतु गर्द हिरव्या रंगाची असावी. काही रोपांच्या जाडीची आणि १०-१५ सें.मी. लांब असावी. काडीच्या शेंड्याकडील डोळा फुगलेला असावा. कलम बांधताना रोपाच्या अंकुर बियाणापासून ६-८ सें.मी. अंतरावर छाटावा. अंकुराच्या राहिलेल्या भागावर धारदार चाकूने बरोबर मध्यावर ५-६ सें.मी. लांबीचा तिरका काप घ्यावा. व काडीस पाचरासारखा आकार द्यावा. ही काडी रोपांच्या छेदलेल्या भागात घट्ट बसवावी. पॉलीथीन पट्टीने बांधावे व सावलीत ठेवावे.

४. नवीन जाली निर्माण करण्यासाठी बियांपामून अभिवृद्धी करणे भाग पडते.
५. या पध्दतीत झाडात अंतर्गत बदल होऊन चांगल्या जालीचे फळझाड निर्माण होण्याची शक्यता असते.

तोटे

१. झाडात विविधता आढळून येते. वाढ, उत्पादन, गुणवत्ता यांत एकसारखेपणा दिसून येत नाही.
२. फळधारणा होण्यासाठी कालावधी जास्त लागतो.
३. मूळ झाडाचे गुणधर्म दिसून येत नाही.

शासकीय अभिवृद्धी

या अभिवृद्धीमध्ये झाडाच्या अवयवांच्या उपचौक केला जातो. उदा. पान, खोद, मुळ, चांदा वापरून अभिवृद्धी केली जाते.

फायदे

- १) या पध्दतीत तयार केलेल्या झाडात मूळ झाडाचे सर्व गुणधर्म तसे उतरतात. त्यामुळे झाडाची वाढ, उत्पन्न व फळांचे गुणधर्म यांत एकसारखेपणा असतो.
- २) फळांची काढणी व विक्री सुलभ होते. कारण अशा झाडांची फळे एकाच गुणवत्तेची असतात.
- ३) काही फळझाडांच्या फळात विषा नसतात.
- ४) विषाणे रोग किडींपामून मुक्त असतात.

बियांपामून अभिवृद्धी करताना घ्यावयाची काळजी

बियांची लागवड करण्यासाठी जमिनीत चांगले रोगरहित विखडून घेणे आवश्यक आहे. यादीच्या तयार करावेत. पेरणीपूर्वी जाली वापराने ३-४ इंच मत्तपट्टीकड टाकून जमिनीत विखडावे. बियांपामून बीजदळीचा करावी. रोग ओढीत व रोपात योग्य अंतर घेऊन पेरणी करावी. आवरणकालेनुसार लकाळी व संध्याकाळी पाणी द्यावे. साधारण रोगे पोषिलेल्या जाडीची झाल्यानेतर त्यांची पिराव्या किंवा कुंडवायामध्ये लागवड करावी. विषा पिराव्यामध्ये देखील लावता येतात. रोपवाटिकेत विविध फळझाडे, फुलझाडे यांची अभिवृद्धी शास्त्रीय पध्दतीने केली जाते. यामध्ये निरनिराड्या पध्दतीचा आकलन केला जातो.

डोळे भरणे

हा एक अभिवृद्धीचा प्रकार असून ही एक अशी कला आहे की, ज्यामध्ये एकच परिपक्व झालेल्या डोळ्याच्या उपचौक खुंटाचा किंवा खुंटाच्या चांदीचा चांगल्या प्रकारे बसवून कालव तयार करतात.

प्रकार

- १) शिब पध्दत - शिबू कालव फळझाडे
 - २) वीथ पध्दत - अंबा, लंब, बोर
 - ३) बोरकट पध्दत - अंबा, लंब
 - ४) शिग पध्दत - बोर
 - ५) फलपूट पध्दत - बोर
 - ६) घोप पध्दत - अंबा
- खुंटाचा डोळे भरले जाणाऱ्या किंवा चांदीचा डोळे भरून वापरण केली जाते.

६. बगल कलम

या पध्दतीत कलम फांद्याच्या शेंडयाकडील कांडया घेतात लांबी ४-४.५ सें.मी. घेतात या एका आठवडा अगोदर त्याची पाने काढतात. कलम फांदीच्या कांडीला पाचरासारखी तयार करतात. खोडावर खाच, किंवा बगलेत खाच पाडून त्यात व्ही काडी बसवतात. त्यावर पॅशफिन, मेण बसवतात.

७. व्हिनीयर ग्राफिटिंग

या पध्दतीत कलम फांदीच्या शेंडयाकडील १०-१५ सें.मी. लांबीच्या पेन्सिलच्या जाडीच्या काढया काढून घेतात. काडीवरील पाने १ आठवडा अगोदर काढावीत. काडयांवर डोळे फुगलेले असावे. व त्या काडीवर एका बाजूस ५ से.मी. लांबीचा तिरका काप घ्यावा. त्यानंतर ज्या खोडावर ही कलम फांदीची काडी बसवायची आहे त्यावर ५ से.मी. लांबीची तिरकस खाच घ्यावी. त्यानंतर ती काडी त्या खाचेत घट्ट बसवावी. काडीवर पॉलीथीन पट्टीने घट्ट बांधावे. सप्टेंबर, ऑक्टोंबर या महिन्यात ही पध्दत वापरणे योग्य असते. या काडीवर डोळे ३-४ आठवडयात फुटतात त्यानंतर खुंट्याचा भाग कापून टाकावा. ३ महिन्यात ही कलमे तयार होतात. या ७५-८०% यशस्वीतेचे प्रमाण आहे.

८. शेंडे कलम

आंब्याचे रोप पॉलिथीनच्या पिशव्यांमध्ये तयार करून घेतात. खुंट रोपे ३०-४० मी उंचीचे आणि पेन्सिल एवढया जाडीचे वाढल्यानंतर त्यावर इच्छित सायन मातृवृक्षानुसार तोंडून खुंट्यावर जातो. चिक्कु फळझाडाची अभिवृद्धी

चिक्कु

महाराष्ट्रात चिक्कूचे पश्चिम किना-यावरच्या उष्ण व दमट हवामानात चिक्कूचे उत्पादन चांगले होते. परंतु कोरडया हवामानातही चिक्कू चांगले उत्पादन/उत्पन्न देतात.

अभिवृद्धी

आपल्या देशामध्ये चिक्कूची अभिवृद्धी बियांपासून करीत नाहीत. परंतु सिलोन व अमेरिकेमधील फ्लोरिडा वगैरे सारख्या देशात ही अभिवृद्धीची पध्दत अगदी सामान्यपणे वापरण्यात येते.

चिक्कूच्या झाडांची अभिवृद्धी गुटी पध्दत वापरून करण्यात येते. मार्च महिन्याच्या अखेरीला पावसाळा सुरु होण्याच्या पूर्वी चावंडे बांधतात. (गुटी) म्हणजे पावसाळी हंगामात त्यांना मुळया फुटतात. हे आणि मातृवृक्षापासून गुटी तोडून वेगळी करण्याकरीता स्वभाविकपणे १ ते २ वर्ष लागतात. गुटीला मुळे लवकर फुटावीत म्हणून करण्यात आलेले अनेक प्रयोग अयशस्वी ठरले. मातृवृक्षापासून सोडवून घेतल्यानंतर त्या गुटीचे जगण्याचे प्रमाणही कमीच असते. सर्वसाधारण अनुभव असा आहे की, शेकडा २५-५०% गुटी मातृवृक्षापासून वेगळे केल्यानंतर मरून जातात.

दाब कलम

जमिनीलगतच्या फांद्या वाळवून जिभली छोट घेऊन परळीत चिक्कूवर दाब कलमे बांधता येतात. फांदीच्या (पेन्सिल जाडीची) टोकाकडून कुटभर लांबीच्या आत ३ सें.मी. लांबीचा छेद घेतात. त्या छेदात एक काडी घालतात. नंतर परळीत ती फांदी दाबून त्यावर छोटा दगड ठेवतात. परळीला नियमित पाणी देतात. ही दाब कलमे ३ महिन्यात तयार होतात.

भेट कलम

चिक्कूच्या बाबतीत भेट कलम पध्दतीने केलेली कामे अत्यंत यशस्वी होतात. आणि ही पध्दत अत्यंत सोयीची व समाधानकारक आहे. अशी कलमे करण्याकरीता महुची रोपे व खिरणीची रोपे खुंट म्हणून वापरतात. चिक्कूचे रोपसुद्धा खुंट म्हणून वापरतात. अनेक ठिकाणी गुटी, दाबकलम यांची अनेक प्रकारच्या खुंट्यावर बांधलेल्या चिक्कूच्या कलमांशी कशी काय तुलना करू शकते. हे तोडून पाहण्याचे

अ) मातृवृक्षाची तयारी

१. ज्या मातृवृक्षावर कलमे घ्यावयाची आहेत. त्या वृक्षाच्या जमिनीलगतच्या फांद्या वाळवून घ्या.
२. जमिनीत खुंटया ठोकून काथ्याने त्या फांद्या जमिनीजवळ बांधून घ्या.

आ) मातृवृक्षाच्या फांदीवर काप घेणे.

१. पेन्सिल एवढ्या जाडीच्या फांद्या निवडून त्यावर एका बाजूने ५-७ सें.मी. लांबीचा वा फांदीच्या निम्मा जाडीचा निमुळता काप घ्या.
२. खिरणीची खुंट रोपे निवडून मातृवृक्षाच्या फांदीवर जसा काप घेतला तसाच काप खिरणीच्या रोपावर घ्या.
३. मातृवृक्षावरील फांदी आणि खिरणी रोपांची फांदी यांचे काप बरोबर जुळवून पॉलिथीन पट्टीने घट्ट बांधा.
२.शेंडा किंवा कोय कलम

अ) खुंट्याची निवड

१. गावठी आंब्याची कोवळी रोपे खुंट म्हणून वापरण्यासाठी निवडून घ्या.
२. अशा रोपांची मुळे कोयीपासून अलग करू नका. रोपांचे खोड जाडसर, सरळ आणि त्यावरील पालवी कोवळी असावी. पानांचा आणि खोडाचा रंग हिरवा झालेला नसावा.

आ) खुंट्यावर निवड

१. खुंट्याचा शेंडा चाकूने अलगद कापून टाका.
२. खुंट्याच्या वरच्या टोकापासून खाली ४-६ सें.मी. अंतरावर मधोमध काप घ्यावा.

इ) कलम कांडी तयार करणे

१. ज्या जातीचे कलम बांधावयाचे आहे, त्या जातीच्या डहाळीवरील पाने कापून टाका.
२. खालच्या बाजूस पाचरीच्या आकाराचे दोन बाजूने खुंट्याच्या कापाच्या मापाचे दोन काप घ्या.

ई) कलम बांधणे

तयार झालेली कलम कांडी बुरशीनाशकात बुडवून तयार खुंट्यावर खुंट्याच्या खोगीरात मजबुतपणे बसावा. कलमाचा भाग पॉलिथीनच्या पट्टीने बांधून टाका. कलम पिशवीत भरून त्यास पाणी द्या.

कुंडी भरणे

आपल्याकडे रोपे व बियांची लागवड करण्यासाठी कुंडया प्लॅस्टिक पिशव्या यांचा मोठ्या प्रमाणावर वापर होतो.

कुंडया

कुंडया या मातीच्या असून त्या स्थानिक कुंभाराकडून बनवून घेतलेल्या असतात. साधारण कुंडयाच्या वरच्या तोंडाचा व्यास १२ इंच, तळाचा व्यास ७ इंच, उंची ७ इंच असते. वेगवेगळ्या आकारमानाच्या कुंडया असतात. अलीकडे प्लॅस्टिक कुंडयादेखील बाजारात मिळतात.

पॉलिथीन पिशव्या

अनेक प्रयोग केले जात आहेत. असे प्रयोग पुणे, आनंद आणि गणदेवी येथे करून पाहण्यात आले आहेत. मद्रास राज्यात मोहाच्या झाडाचा खुंट म्हणून उपयोग करण्यात आला आहे. पण त्याचा परिणाम आशादायक ठरला नाही. झाडे अल्पायुषी ठरली त्याचे उत्पन्नसुद्धा चांगले आले नाही. खिरणीचा खुंट मात्र फार लोकप्रिय ठरला आहे या खुंटाचे निष्कर्ष चांगले ठरले आहेत. विशेषतः गुटी, दाब कलम चिकूवर चिकू, भेट कलम आणि चिकू खिरणीच्या खुंटावर अशी तुलना करण्यात आली त्यात खोल जमिनीत खिरणी खोडाचाच चांगला परिणाम दिसून आला. पुण्याच्या मध्यम खोलीच्या जमिनीत खिरणीचा खुंट समाधानकारक पहिली ८-१० वर्षे खिरणी खुंटाने चांगले उत्पन्न दिले. नंतर मात्र झाडांच्या पानांच्या शिरांच्या आतला भागावर पिवळेपणाच्या (लोहाची कमरता) रोग पानांवर दिसून आला. त्यानंतर खिरणीची झाडे मरून गेली.

खिरणीची खुंट रोपे फार हळू वाढतात. ती रोपे ३-४ वर्षांनी कलमे करण्यालायक होतात. जंगलात उगवलेली खिरणीची रोपे आणून मडक्यात लावतात. या रोपांना सोटमुळ असते. तंतुमय मुळे थोडी असतात. त्यामुळे अशा रोपांना जगण्याचे प्रमाण कमी असते. खिरणीची रोपे मे ते जुलै या दिवसात नेहमी मिळतात. ही २ ते ३ वर्षांची झाल्यावर त्यावर ऑगस्ट- सप्टेंबर महिन्यात चिकूची कलमे बांधतात. तेलंगण भागात केलेल्या खुंटाच्या प्रयोगात खिरणीवरची कलमांची वाढ अगदीच निकृष्ट होती. झाडांची फळधारणा देखील कमी होते. कोडूर संशोधन केंद्रात केलेल्या प्रयोगात असे दिसून आले आहे की, खिरणीवर बांधलेला चिकूच्या मुळ्या लांबवर पसरलेल्या आढळून आल्या त्यावरच्या चिकूच्या खुंटावर केलेल्या भेट कलमांपेक्षा अधिक होता. तसेच चिकूच्या दाब कलमापेक्षा खिरणीवरच्या चिकूचे वाढ व उत्पन्न अधिक असते. हे अधिक उत्पादन दाब कलमापेक्षा २४% अधिक व चिकूच्या बांधलेल्या भेटकलमापेक्षा ८४% अधिक होते.

आंब्यासारखे चिकूवर देखील कोरकट पध्दतीने डोळे भरता येतात. परंतु आपल्याकडे आता कुणी या पध्दतीचा वापर चिकूच्या अभिवृद्धीकरीता करीत नाही.

आवळा फळझाडाची अभिवृद्धी
गावठी आवळ्यांच्या रोपांवर डोळे भरणे

- १) आवळ्याच्या स्थानिक जातीची शेतात लावलेली १ ते १.५ वर्षे वयाची रोपे निवडा
- २) रोपांच्या खोडावरील जमिनीपासून सुमारे २०-५० सें.मी. अंतरावरील फुटी काढून टाका.
- ३) स्थानिक रोपांच्या खोडावर कलम डोळा बसवण्यासाठी इंगजी T आकाराचा काप घ्या.
- ४) डोळा काडीवरील अलीच्या आकाराचा डोळा काळजीपूर्वक पहा.
- ५) डोळा खोडावरील कापामध्ये व्यवस्थित बांधा.
- ६) नंतर डोळा पॉलिथीन पट्टीने व्यवस्थित बांधा.
- ७) ज्या रोपांवर कलमे करावयाची आहेत. त्यांची वाढ व्यवस्थित झालेली असावी.
- ८) जमिनीत पुरेसा ओलावा असावा.
- ९) खोडावरील साल सुटणारी असावी.
- १०) इच्छित जातीच्या निवडक डोळा काडया वापराव्यात.
- ११) डोळा काडी निवडताना मादी फुलांचे प्रमाण जास्त असणारी फांदी निवडावी.
- १२) कलमे करेपर्यंत डोळा काडया ओल्या बारदानात गुंडाळून सावलीत ठेवाव्यात.
- १३) कलम केल्यानंतर रोपास काठीचा आधार द्यावा.

आंबा फळझाडांची अभिवृद्धी

१. भेट कलम

रोपवाटीका व्यवसायात पॉलिथीन पिशव्यांचा वापर मोठ्या प्रमाणावर होतो. या पिकांच्या स्वस्त हाताळणीसाठी सोयीची तसेच फुटण्याची भिती नसते. या पिशव्यातील रोपांना कमी जागा लागते.

कुंड्या, पिशव्या भरणे

कुंडीमध्ये सुपीक माती, पोयटा, शेणखत, कंपोस्ट खत यांचे योग्य मिश्रण तयार करून वापरले जाते. यासाठी नदीकाठच्या गाळाची, पोयट्याची माती वापरली जाते. यामध्ये लव्हाळाच्या गाठी, इतर तणांचे बी येऊ नये यासाठी गाळून घ्यावे.

मिश्रण व्यवस्थित तयार होण्यासाठी त्याचे प्रथम गाळाचा थर नंतर शेणखत किंवा पालापाचोळ्याचा थर, वाळूचा थर (बारीक) याप्रमाणे थर द्यावेत. कुंडीच्या तळाशी पाण्याच्या निच-यासाठी छिद्र पाडून, दगड, बारीक तुकडे टाकावेत, तसेच पिशव्यांनाही निच-यासाठी छिद्रे पाडावीत. त्यानंतर हे मिश्रण कुंडी अथवा पिशवीत भरावे. कुंडी भरल्यानंतर पाणी देवून भिजवून घ्यावी.

मातृवृक्ष निगा व नुतणीकरण

रोपवाटिका विविध फळझाडांची अभिवृद्धी शास्त्रीय पध्दतीने केली जाते. यासाठी मातृवृक्षाची लागवड व्यवस्थित करून त्याची योग्य निगा राखणे महत्वाचे असते.

मातृवृक्षाची निगा

कलम केलेल्या संपूर्ण रोपांचे यश हे मातृवृक्षाच्या कांडयावरच अवलंबून आहे. या कांडया निरोगी, डोळे फुगीर असणा-या रोग व किडींचा प्रादुर्भाव नसलेल्या व अनुवंशिकदृष्ट्या अधिक उत्पन्न देणा-या जातीच्या असाव्यात यासाठी मातृवृक्षाची बागही शास्त्रीय पध्दतीचा अवलंब करून जोपासलेली असावी. यासाठी मातृवृक्ष बागेसाठी सुपीक, निचरा होणारी जमिन पिकानुसार योग्य अंतरावर लागवड करावी. मातृवृक्ष बाग ही रोग, किड यांपासून मुक्त ठेवावी. झाडावरील अनावश्यक वाळलेल्या फांद्या, पोशिंदे, तणे वेळेवर काढून टाकावीत. थोडक्यात मातृवृक्ष बागेत स्वच्छता ठेवणे आवश्यक आहे.

मातृवृक्षाचे नुतणीकरण

मातृवृक्षाच्या वाळलेल्या, किडलेल्या तसेच रोगट फांद्या काढून टाकाव्यात. गुंतागुंतीच्या वाकड्या फांद्या काढून टाकाव्यात. मातृवृक्षावर अमरवेल, बांडगुळे इ. सारखी पोशिंदे नष्ट करावीत. बागेत तणांचा प्रादुर्भाव होणार नाही याची काळजी घ्यावी. वेळोवेळी छाटणी केल्यानंतर येणा-या नवीन पालवीची योग्य वाढ करावी.

रोप कलमांची निगा

रोपवाटीकेत विविध फळझाडे, फुलझाडे यांची अभिवृद्धी शास्त्रीय पध्दतीने केली जाते. ही रोप कलमे वयाने लहान आणि नाजूक असल्याने त्यांना सावलीत नियंत्रित वातावरणात ठेवणे गरजेचे असते.

कलमांचे बळकटीकरण

रोप कलमे मातृवृक्षापासून अलग केल्यानंतर लगेच शेतातील किंवा बाहेरील वातावरण समरण होत नाहीत तसेच त्यांची शेतात लगेच लागवड केल्यास मोठ्या प्रमाणावर मर होतो. त्यासाठी रोपे हरितगृह किंवा शेडहाऊस मध्ये काही कालावधीसाठी वाढवली जातात. त्यामुळे रोपांना बाहेरील वातावरणाशी प्रतिसाद देवून वाढण्याची

वेगवेगळ्या शक्तीच्या द्रावणात छाटे बुडवून रुजवण केली जाते. यामुळे लवकर व मोठ्या प्रमाणात मुळ्या फुटतात.

३. इंडोल ऑसिटीक ऑसिड (आय.ए.ए.)

हे संजीवके देखील निरनिराळ्या द्रावण शक्तीत फळे व फुले यांच्या छाटांच्या रुजवणीकरता वापरतात.

४. सॅरेडिक्स

हे संजीवक पावडर स्वरूपात वेगवेगळ्या शक्तीत मिळते. यासाठी आय.बी.ए. हे संजीवक असते.

१. जीवनसत्त्व बी

वनस्पती व मुळांच्या वाढीकरता जीवनसत्त्व बी ची आवश्यकता असते.

२. खनिज अन्नद्रव्ये

नत्रयुक्त खनिजाचे पुरवण्याचे छाटे रुजवण्यास मदत होते. ग्लुकोज व अमोनियम सल्फेटचा देखील वापर केला जातो.

३. बोरॉन

काही झाडांच्या छाट्यांना बोरॉनचा वापर केल्यास रुजवण होऊन मुळांची वाढ भरपूर होते.

४. माईट्स (mites)

मिथिल डिमेटॉन २५% प्रवाही ५०० मिली किंवा झोलॉन ३५% प्रवाही ७५० मिली + गंधक ८०% पाण्यात मिसळणारे १२५० ग्रॅम ५०० ली. पाण्यात मिसळून प्रति हेक्टर वापरावे.

३. लिंबावरील हिरवी अळी

कार्बावरील ५० % पाण्यात विरघळावे, १००० ग्रॅम ५०० लि. पाण्यात मिसळून प्रति हेक्टर फवारावे.

४. पाने खाणारी आळी (leaf miner)

डायमिथोएट ३०% प्रवाही किंवा मेलॅथिऑन ५०% प्रवाही फवारावे.

५. मावा (Aphids)

कार्बावरील ५०% किंवा मोनोक्रोटोफॉस ३६% प्रवाही फवारावे.

६. देवी आणि पिटया डेकूण (scale medly bugs)

कार्बावरील ५०% प्रवाही किंवा मोनोक्रोटोफॉस ३६% प्रवाही फवारावे

७. वाळवी (Termite)

वाळवीचे वारुळ खणून त्यातील राजीचा नाश करावा. वारुळात धुरीजन्य औषधाचा वापर करावा. इ
॥डावरील वाळवीने केलेली जाळी काढली तसेच जमिनीत १०% बी.एच.सी. टाकावी.

८. भुंगेरे (Beetel)

काळे व तांबडे भुंगेरे वेचून ठेवून त्याचा नाश करावा. उपद्रव दिसू येताच लिंडेन ०.६५% भुकटी
हेक्टरी २५ कीलोग्रॅम धुरळावी.

९. सुत्रकृमी (Nematodes)

निमगॉन किंवा डी.डी.बी. या धुरीजन्य औषधाची जमिनीच्या धुरी दिल्यास सुत्रकृमीचा चांगला
बंदोबस्त होतो.

क्षमता निर्माण होते. या कालावधीत झारीने, तुषार सिंचन पध्दतीने पाणी द्यावे. व रोग व किडीपासून रोपांचे संरक्षण करावे.

अभिवृद्धीकरता संजीवके व रसायनांचा वापर

रोपवाटीकेमध्ये मुख्यतः छाट कलमांना मुळया फुटण्यासाठी तसेच गुटी कलम बांधण्यासाठी संजीवकांचा वापर केला जातो. काही फळझाडांचे बी टणक असते. त्यामुळे बीजप्रक्रीया करण्यासाठी देखील संजीवके वापरली जातात.

बोरॉन

काही झाडांच्या छाटांना बोरॉनचा वापर केल्यास रुजवण घेऊन मुळांची भरपूर वाढ होते.

रोपवाटीकेत रोग व किड नियंत्रण

रोपवाटीकेत चिकू फळझाडांचे रोग व किड नियंत्रण

किड नियंत्रण

१. पाने व कळया खाणारी अळी
या आळीच्या नियंत्रणासाठी प्रति ली. पाण्यात ४० ग्रॅम पाण्यात विरघळणारी बी.एच.सी (५०% प्रवाही) फवारणी करावी.
२. खोड पोखरणारी आळी
किडग्रस्त फांद्या काढून जाळून टाकाव्यात खोडावरील अथवा फांद्यावरील छिद्र केरोसीनमध्ये बुडवलेल्या कापसाच्या बोळयाने बंद केल्याव अळी गुदमरुन मरणे शक्य होते. मिथाईल पेरॉथॉन छिद्रात टाकून ते छिद्र बंद करावे.

रोग नियंत्रण

१. फळकुज व पानांवरील ठिपके
खालच्या फांद्यावरील फळे नष्ट होऊन कुजतात. पानांवरील लहान गोल तपकीरी ठिपके दिसू लागल्यानंतर ठिपक्यांमधील मध्यभाग राखेसारखा दिसतो. रोगट फांद्या कापून नष्ट कराव्यात. कापलेल्या ठिकाणी बोर्डोपेस्ट लावावी. पावसाळया अगोदर १% बोर्डोमिश्रणाच्या १-२ फवारण्या कराव्यात.

२. मर आणि फळांची गळ
रोगट फांद्या कापून त्याजागी बोर्डोपेस्ट लावावी. झाडांवर १% बोर्डोमिश्रणाची फवारणी करावी. त्यानंतर १ महिन्याने आणखी एकदा फवारणी करावी. पावसाळयात फवारणीचे द्रावण झाडावर चिकटून राहण्यासाठी द्रावणात बिरोदा या चिकटणा-या पदार्थाचा वापर करावा.

विविध संजीवकांचा वापर

१. इंडोल ब्युटिरिफ अॅसिड (आय.बी.ए.)
छाटांना मुळे फुटण्यासाठी या संजीवकांचा मोठया प्रमाणावर वापर केला जातो. झाडांवरील बुडाकडील भाग द्रावणात बुडवून लागवड करतात.
२. नोर्थॅलिक अॅसिटीक अॅसिड (एन.ए.ए.)

प्रकल्पासाठी साहित्य व आराखडा

रोपवाटीका संगोपनासाठी विविध अवजारांची आवश्यकता असते ती खालीलप्रमाणे आहे.

प्रकल्पासाठी लागणारे साहित्य

१. पॉलिथिन पिशव्या	-	कलमांच्या लागवडीसाठी
२. घमेले	-	मिश्रण भरणे, शेणखत भरणे
३. फावडे	-	माती मिश्रण घमेल्यात भरणे, गवत तपासणे इ.
४. टिकाव	-	लागवडीसाठी खड्डा घेणे
५. टेप	-	अंतर मोजणे
६. फवारणी पंप	-	औषध फवारणीसाठी
७. सिकेटर	-	कलम करताना फांद्या कापणे
८. कात्री	-	अनावश्यक फांद्या कापणे
९. पॉलिथीन पट्टी	-	कलम बांधण्यासाठी
१०. सुतळी	-	कलम बांधणे, वाळलेल्या फांद्या बांधणे
११. चाकू	-	काप करणे
१२. मॉस (शेवाळ)	-	गुटी कलम तयार करण्यासाठी
१३. खुरपे	-	गवत खुरपून स्वच्छता करणे
१४. विळा	-	गवत, अनावश्यक फांद्या कापणे
१५. झारी	-	लहान रोपांना पाणी देणे

निष्कर्ष

१. रोपवाटीका संगोपन प्रकल्पामध्ये चिक्कू, आवळा, आंबा, लिंबू फळझाडांची कलमे प्रत्यक्ष करुन चांगल्या प्रकारचे कौशल्य मिळाले. त्यात चिक्कू, आवळा व लिंबू, आंब्यामध्ये ७५% यशस्वी कलमांचे प्रमाण मिळाले.
२. रोपवाटीकेत चांगल्या मातृवृक्षाची निवड करुन त्यापासून चिक्कूची, आवळा, आंबा आणि लिंबूची दर्जेदार रोपांची रोपवाटीकेमध्ये शेतक-यांना विक्री करता येईल. अशा प्रकारची रोपांना निर्मिती केली.

संदर्भ सूची

अ.नं.	पुस्तकाचे नाव	लेखकाचे नाव	प्रकाशन वर्ष
१	कृत्यदर्शनी महात्मा फुले विद्यापीठ राहुरी	कृषि विद्यापीठ, राहुरी	२००५-२००६
२	रोपवाटीका संगोपन	अ.व्य.पाटील	१९८४
३	फळबाग तत्वे आणि पध्दती	अ.व्य.पाटील	१९८७

उत्पादन खर्च

१. मातृवृक्षाची लागवड दिनांक	-	सन १९९४
२. मातृवृक्षाची संख्या	-	५०
३. मातृवृक्षावर केलेल्या कलमांची संख्या	-	३५०
४. यशस्वी कलमांचे प्रमाण	-	७०%
५. प्रति कलमांसाठी लागणारा खर्च	-	१५ रु
६. एकूण कलमांसाठी लागणारा खर्च	-	३५०X १५=५२५० रु.
७. प्रति कलमांसाठी विक्री खर्च	-	३५ रु.
८. यशस्वी कलमे विक्रीची पध्दत	-	२४५X ३५=८५७५ रु.
९. एकूण उत्पन्न रुपये	-	८५७५ रु

कलम केलेले फळपिक	एकूण उत्पन्न (रुपये)	एकूण खर्च (रुपये)	निव्वड नफा (रुपये)
चक्कू	८५७५ रु	५२५० रु.	३३२५ रु.

अ.नं.	दिनांक	कामाचा तपशिल
१	१७-०६-२००८	रोपवाटिकेतील व परिसरातील भागाची खुरपणी केली
२	१८-०६-२००८	रोपवाटिकेतील झाडांना पाणी घातले.
३	१९-०६-२००८	रोपवाटिका प्रकल्पाचा आराखडा रोपवाटिकेची लांबी ३२२ मी रोपवाटिकेची रुंदी ३११ मी. रोपवाटिकेचे एकूण क्षेत्र - २.४२ गुंठे
४	२०-०६-२००८	रोपवाटिकेतील छायपाताच्या पिशव्यांची वाफयामध्ये व्यवस्थित मांडणी केली.
५	२१-०६-२००८	रोपवाटिकेमध्ये असलेल्या एकूण फळझाडांची संख्या व कलमे यांची माहिती घेतली.
६	२३-०६-२००८	रोपवाटिकेच्या परिसरातील खुरपणी केली.
७	२४-०६-२००८	रोपवाटिकेतील आवळयाच्या व कडीपत्त्याच्या पिशवी वाफयामध्ये व्यवस्थित लावून घेतल्या.
८	२५-०६-२००८	रोपवाटिकेतील झाडांना पाणी घातले.
९	२६-०६-२००८	रोपवाटिकेमध्ये आंब्याच्या कोयांची लागवड करण्यासाठी शेणखत चोळून घेतले.
१०	२७-०६-२००८	चिकूची कालीपत्ती जातीची भेट कलमांच्या रोपांच्या जुन्या (खराब) पिशव्या काढून नवीन पिशव्यांमध्ये रोपे भरली.
११	३०-०६-२००८	रोपवाटिकेमध्ये आंब्याच्या कोयांची लागवड करण्यासाठी शेणखत चोळून घेतले. ७५% माती, २५% शेणखत व या प्रमाणात मिश्रण तयार करून पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या एकूण भरलेल्या पिशव्यांची संख्या - २५०
१२	०१-०७-२००८	रोपवाटिकेच्या परिसरातील खुरपणी केली.
१३	०२-०७-२००८	रोपवाटिकेतील झाडांना पाणी घातले.
१४	०३-०७-२००८	क्रीडांगणाच्या बाजूने छायपाताची लागवड केली.
१५	०४-०७-२००८	छायपाताच्या रोपांची लागवड केली.
१६	०५-०७-२००८	मोग-याच्या रोपांची १ मी. अंतरावर लागवड केली.
१७	०७-०७-२००८	आंब्याच्या कोयांची लागवड करण्यासाठी पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण पिशव्यांची संख्या-२२०
१८	०८-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण संख्या - २०५
१९	०९-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण संख्या - २१०
२०	१०-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण संख्या - २००
२१	११-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्यांमध्ये आंब्यांच्या कोयांची लागवड केली. एकूण संख्या - ८८५
२२	१२-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरण्यासाठी शेणखत चोळून घेतले.
२३	१४-०७-२००८	रोपवाटिकेतील झाडांना पाणी घातले.
२४	१५-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण संख्या - २१३
२५	१६-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण संख्या - २०२
२६	१७-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण संख्या - २५०
२७	१८-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण संख्या - ६६५
२८	१९-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण संख्या - २६०

२९	२१-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्यांमध्ये आंब्यांच्या कोयांची लागवड केली. एकूण संख्या -२६०
३०	२२-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण संख्या - २२५
३१	२३-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण संख्या - २१०
३२	२४-०७-२००८	पिशव्यांमध्ये आंब्यांच्या कोयांची लागवड केली एकूण संख्या -४३५
३३	२५-०७-२००८	आवळयाचे बी ५ ली. पाण्यात गादी वाफयावर पेरावे. बीजप्रक्रीया आवळयामध्ये बी ५ ली. पाण्यात १/२ ग्रॅम पाण्यात जिब्रॅलिक अॅसिड पावडर मिसळून द्रावण तयार करुन ते १२ तास द्रावणात भिजत ठेवले. व नंतर गादी वाफयावर पेरले.
३४	२८-०७-२००८	रोपवाटिकेतील झाडांना व मोग-याच्या झाडांना पाणी घातले.
३५	२९-०७-२००८	रोपवाटिकेतील व परिसरातील भागांची स्वच्छता केली.
३६	३०-०७-२००८	मोग-याच्या झाडातील खुरपणी करुन झाडांना अळी करुन पाणी घातले.
३७	३१-०७-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण संख्या - २२२
३८	०१-०८-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण संख्या - २७०
३९	०२-०८-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्या भरल्या. एकूण संख्या - २५५
४०	०४-०८-२००८	पॉलिथीनच्या पिशव्यांमध्ये आंब्यांच्या कोयांची लागवड केली. एकूण संख्या - ७४७
४१	०५-०८-२००८	अशोकाच्या बियांची वेचणी केली.
४२	०६-०८-२००८	रोपवाटिकेमध्ये लिंबूचे सव्वा किलो बी गादीवाफयावर पेरले. बीजप्रक्रीया जिब्रॅलिक अॅसिडची केली जिब्रॅलिक अॅसिड या संजीवकामुळे सुप्तावस्थेतील बी रुजण्यास मदत होते. उगवलेले रोप वाढण्यास मदत होते.
४३	०७-०८-२००८	झेंडूचे बी दूधमध्ये लावले. एक दूध मध्ये ५० बिया लावल्या या प्रमाणे ५ दूध बियांची लागवड केली. एकूण बियांची संख्या -२५०
४४	०८-०८-२००८	रोपवाटिकेच्या परिसरातील स्वच्छता केली.
४५	११-०८-२००८	रोपवाटिकेतील झाडांना पाणी घातले.
४६	१२-०८-२००८	मोगरा लावलेल्या परिसरातील खुरपणी करुन झाडांना पाणी घातले.
४७	१३-०८-२००८	अशोकांच्या बियांची पेरणी केली
४८	१४-०८-२००८	रोपवाटिकेतील आंब्यांच्या रोपांची उगवणक्षमता तपासून त्याप्रमाणे उगवलेली रोपे ही एका वाफयामध्ये लावून घेतली. उगवलेल्या रोपांची एकूण संख्या -३८०
४९	१५-०८-२००८	छायपाताची लागवड केली व पॉलिथीनच्या पिशव्यांमध्ये निशिगंध या फुलपिकाची लागवड केली रोपवाटिकेत एकूण ३०१२ कोयांची लागवड पॉलिथीनच्या पिशव्यांमध्ये केली.

* आभार *

सन २०१३ - १४ या शैक्षणिक वर्षापासून महाविद्यालयातील बी.ए.भाग - २ या वर्षासाठी पर्यावरण अभ्यास या विषयांतर्गत क्षेत्रीय प्रकल्प करण्याची संधी शिवाजी विद्यापीठ कोल्हापुर यांनी उपलब्ध करून दिली त्याबद्दल शिवाजी विद्यापीठ कोल्हापुर यांचा मी ऋणी आहे.

क्षेत्रीय प्रकल्प करत असताना विविध निवडीचे स्वातंत्र्य, प्रत्येक प्रश्नासाठी योग्य मार्गदर्शन व सातत्याने प्रोत्साहन दिल्याबद्दल माननीय प्राचार्य श्री.जाधव एल.जी.यांचा मी आभारी आहे.

या क्षेत्रीय प्रकल्पादरम्यान योग्य मार्गदर्शन करणारे आणि पुरक माहिती दिल्याबद्दल क्षेत्रीय प्रकल्पाचे पर्यवेक्षक गलंडे एन.डी. तसेच प्रकल्पासाठी आवश्यक ते संदर्भ ग्रंथ पुरवणारे ग्रंथपाल सौ.माने बी.बी. व संकलनात मदत करणारे पंडित एस.जे. यांचे आम्ही मनापासून आभारी आहोत.

महाविद्यालयातील सर्व प्राध्यापक प्रशासकीय वर्ग यांच्या सहकार्याबद्दल व श्री ग्राफीक्स वडूज यांनी प्रकल्पाच्या दर्जेदार छपाईकामी केलेल्या सहकार्याबद्दल मी त्यांचाही आभारी आहे.

स्थळ : कला व वाणिज्य महाविद्यालय, वडूज

दिनांक : / /

विद्यार्थ्यांचे नाव

१. खाडे अनिता रघुनाथ
२. घार्गे पुजा बाबसो
३. पवार शोभा अंकुश
४. तुपे ललिता रामचंद्र
५. काळे रोहित भगवान
६. जाधव दिपाली शिवाजी
७. पंडित दिपाली जगदिश
८. किर्ती अशोक काळे

सही	परीक्षा क्रमांक
<u>Mhade</u>	351
<u>Phange</u>	418
<u>Pawar</u>	449
<u>LRType</u>	406
<u>Rale</u>	428
<u>D.S. Jaadhav</u>	379
<u>Dekip.</u>	443
<u>Pokale</u>	349