भाग १

सजीव घटकांशी संबंधित कामे

© NCERT not to be republished

'जीवसृष्टी' या संज्ञेमध्ये पृथ्वीवरील सर्व सजीवांचा समावेश होतो. यामध्ये मानव, सस्तन प्राणी, पक्षी, मासे, वनस्पती, कीटक, सरपटणारे प्राणी तसेच जीवाणू आणि विषाणूंचाही समावेश होतो. सजीवाधारित प्रकल्प तुम्हाला विविध प्रकारे सजीवांसोबत काम करण्यास मदत करतील. तुम्ही विविध पद्धतीनी वनस्पतीची लागवड करणे,तुमच्या परिसरातील जीव विविधतेची नोंद ठेवणे ,औषधी वनस्पतींचे सर्वेक्षण करणे पाळीव प्राण्यांची काळजी घेण्यास शिकणे आणि निसर्ग नोंदवही तयार करणे य्सारखे प्रकल्प हाती घेऊ शकता. तुमच्या सहकार्यांच्या सोबत मिळून उपक्रमांमध्ये तुम्ही काय करू शकता याची कल्पना करणे तुमच्यावर अवलंबून आहे.

या विभागात प्रकल्पांची दोन उदाहरणे आहेत. ती म्हणजे रोपवाटिका आणि शालेय परसबाग. तुम्हाला केवळ एकच प्रकल्प हाती निवडायचा आहे. यापैकी एखादा प्रकल्प निवडू शकता किंवा तुम्ही तुमच्या शिक्षकांच्या मदतीने तुमच्या आवडीच्या प्रकल्प तयार करू शकता.

not to be republished © NCERT

प्रकल्प १

रोपवाटिका

0785CH01

हा प्रकल्प तुम्हाला वनस्पतींच्या वाढीसाठी अनुकूल परिस्थिती कशी तयार करायची आणि वनस्पतींची रोपे तयार करणे ,लागवड करणे अशा विविध पद्धती हे शिकायला मिळतील. हे सर्व तुम्ही शाळेत रोपवाटिका तयार करताना प्रत्यक्ष करून पाहाल .

प्रकल्पाचा एक भाग म्हणून तुम्ही खालील गोष्टी करू शकाल:

- वनस्पतींच्या वाढीसाठी आवश्यक घटक ओळखा.
- वनस्पती रोपवाटीकेची रचना (डिझाईन) करा.
- वनस्पतींच्या लागवडीच्या विविध पद्धती वापरा .
- वनस्पतींच्या वाढीचे निरीक्षण करा

आकृती १:१: *शाळेत वनस्पती रोपवाटिका विकसित करणे*

© NCERT not to be republished

वनस्पती स्वतःची पुनरुत्पत्ती म्हणजेच वाढ विविध पद्धतींनी करतात. लहान बिया उगवून त्या छोट्या फुलझाडांत किंवा मोठ्या झाडांत रूपांतरित होतात. परंतु काही वनस्पती वनस्पतीच्या फांद्यांपासून किंवा कंदांपासून थेट उगवता येतात उदा बटाटा.

मानवांप्रमाणेच वनस्पतींनाही जगण्यासाठी आणि वाढण्यासाठी योग्य वातावरण आवश्यक असते. विज्ञानात तुम्ही शिकलात की वनस्पतींना त्यांच्या वाढीसाठी हवा, सूर्यप्रकाश, पोषक तत्वे आणि पाणी आवश्यक असतात. या सर्व घटकांच्या पलीकडे वनस्पतींनाही आपल्यासारखेच भरभराटीसाठी अनुकूल वातावरण आवश्यक आहे.

हे आपण एका उदाहरणाद्वारे समजून घेऊया. तुम्ही उबदार आणि दमट, थंड आणि कोरड्या प्रदेशात किंवा वेगवेगळ्या ऋतू अनुभवणाऱ्या ठिकाणी राहता का? जर तुम्ही थंड आणि कोरड्या भागात राहत असाल, तर तुम्ही लोकांना "खूप कोरडे वाटत आहे". असे बोलताना ऐकले असेल. कोरडेपणामुळे त्वचेला खाज येते. नाकपुड्यांमध्ये जळजळ होऊ शकते. म्हणूनच, हीटर किंवा *शेगडी वापरताना* लोक हवेत ओलावा वाढवण्यासाठी सहसा खोलीत पाण्याची वाटी ठेवतात.

पण आर्द्रता कमी, कोरडेपणा कशामुळे निर्माण होतो? तुम्ही अभ्यास केल्याप्रमाणे, हवेमध्ये पाण्याच्या वाफेसह विविध घटक असतात. जेव्हा हवेत पाण्याची वाफ जास्त प्रमाणात असते तेव्हा हवामान दमट वाटते. कमी प्रमाणात हवा कोरडी होते.

खूप जास्त किंवा खूप कमी आर्द्रता आपल्यावर परिणाम करते, त्याचबरोबर वनस्पतीवरही विशेषतः त्यांच्या वाढीच्या टप्प्यांदरम्यान त्याचा परिणाम होतो. मानवासाठी अति तापमान अस्वस्थ करणारे असू शकते तसे वनस्पतींना वाढण्यासाठी योग्य तापमान आवश्यक असते. म्हणूनच काही वनस्पती विशिष्ट हंगामात बहरतात,फुलतात.

कोरड्या ठिकाणांपेक्षा पाण्याच्या प्रवाहाजवळ, तलावांजवळ किंवा जलस्रोतांजवळ (उदाहरणार्थ विहिरी, नळ) अधिक जोमाने वाढतात, असे तुम्ही पाहिले आहे का? कारण त्यांना मातीमध्ये आवश्यक पाणी, इष्ट तापमान, आणि आर्द्रता मिळते.

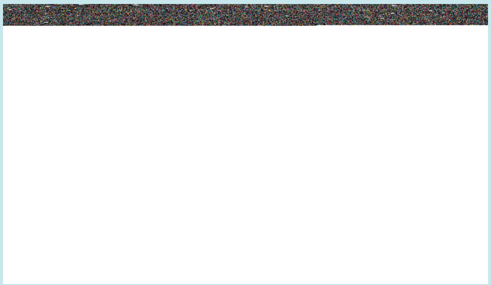
रोपवाटिकेत (आकृती १) तुम्हाला वनस्पतींजगवण्यासाठी आणि वाढीसाठी सुयोग्य सोयी निर्माण कराव्या लागतील.

© NCERT not to be republished

तुम्हाला माहीत होते का?

आंध्र प्रदेशातील अनंतपूरम जिल्ह्यातील थिम्मम्मा मरीमानू हे वडाचे झाड ५ एकरांवर पसरलेले आहे. हे क्षेत्रफळ एका छोट्या गावा इतके आहे.

कल्पना करा! एक झाड इतके पसरले आहे की, त्याच्या फांद्यांखाली संपूर्ण गाव राहू शकत होते. एकाच बी पासून इतके मोठे झाड झाले हे आश्चर्यकारक नाही का? वडाचे झाड (वटवृक्ष) पक्षी, प्राणी आणि मानवांना सावली, प्राणवायू आणि निवारा देतो. तो आपल्याला निसर्ग घटकांची काळजी घ्यायला शिकवतो.



आकृती १.२: *आंध्र प्रदेशातील अनंतपूरम जिल्ह्यातील वटवृक्ष*

रोपवाटिका पुढील अनेक कारणांसाठी उपयुक्त असतात. वनस्पतींच्या मूळ प्रजातींचे जतन करणे आणि वनस्पतींचे नवीन प्रकार तयार करणे, खूप मोठ्या प्रमाणात वनस्पतींचे उत्पादन करणे. रोपवाटिका शेतांच्या तुलनेत लहान जागेत विकसित केल्या जात असल्याने कीड आणि कीटकांना रोखणे, मुसळधार पाऊस किंवा तीव्र उष्णतेसारख्या प्रतिकूल परिस्थितींपासून संरक्षण करणे सोपे आहे.

रोपवाटिकांमध्ये वनस्पतींच्या निरोगी वाढीसाठी आवश्यक घटक निर्माण करता येतात रोपे केवळ त्यांच्या अनुकूल हंगामातच नव्हे, तर गरजेनुसार केंव्हाही वाढवता येतात. लोक आपल्या घरे, बागा आणि शेतीमध्ये लागवडीसाठी लागणारी रोपे खरेदी करण्यासाठी रोपवाटिकांना भेट देतात.

मी काय करू शकाल?

रोपवाटिका प्रकल्पाच्या शेवटी:

१. अंकुरणाऱ्या बिया आणि लहान वनस्पतींच्या गरजांचे वर्णन करणे.
२. रोपे तयार करण्याच्या विविध पद्धती वापरून नवनवीन रोपे तयार करणे.
३. वनस्पतींच्या प्रारंभिक वाढीसाठी योग्य सुविधा निर्माण करणे.
४. शाळेत वनस्पती रोपवाटिका उभारणे.

© NCERT not to be republished

मला कशाची गरज भासेल?

रोपवाटिका विकसित करण्यासाठी तुम्हाला खालील साधने, उपकरणे आणि साहित्याची आवश्यकता असेल (आकृती १.३):

बागकामाची साधने: माती उपसण्याचे फावडे, कुदळ, हाताने कुळव,खुरपे यंत्र कलम करण्याचा चाकू, छाटणीची कात्री,धारदार कटर,पाणी देण्यासाठी हंडा, झारी, बागकामाचे हातमोजे इत्यादी.

आकृती १.३: *वनस्पती रोपवाटिका उभारण्यासाठी वापरली जाणारी साहित्य -साधने*

रोपवाटीकेसाठी साहित्य: बियाणे किंवा प्लग ट्रे, कोकोपीट, काथ्यासारखे तूस किंवा कोको भुसा, सेंद्रिय बियाणे अंकुरण कागद किंवा पुठ्ठा (४५ सेंटीमीटर X २८ सेंटीमीटर) कंपोस्ट किंवा शेणखत.

इतर साहित्य: शेड-नेट, बांबू किंवा लाकडी खांब (८ फूट उंची), पी. व्ही. सी. पाईप, ताडपत्री, विटा, मोजमाप टेप/मोजपट्टी, वनस्पती ओळखण्यासाठी पाट्या, प्रथमोपचार पेटी, चुना पावडर, भूमिती पट्टी, पेन्सिल, रबर बँड, प्लास्टिक ट्रे आणि पाणी.

मी स्वत:ला आणि इतरांना सुरक्षित कसे ठेवू?

रोपवाटिकेत काम करताना घ्यायची महत्वाची खबरदारी   खालीलप्रमाणे आहेत:

१. काम करतांना नेहमी योग्य, सुस्थितील साधने आणि उपकरणे वापरा.

२. बागकामाची साधने आणि साहित्य वापरताना सूचनांचे पालन करा. फावडे, खुरपे, कुदळ इत्यादी साधने जड असल्याने ती काळजीपूर्वक हाताळावीत. कटर, सुरी यांसारखी धारदार

© NCERT not to be republished

काळजीपूर्वक वापरावीत. काम करताना स्वतःची आणि इतरांची सुरक्षितता ठेवण्यासाठी आवश्यक ती काळजी घेणे आवश्यक आहे.

३. तुमची साधने आणि उपकरणांवर चांगली पकड बसण्यासाठी तुमच्या हातात चांगले बसणारे हातमोजे घाला.
४. एखादे साधन कसे वापरावे याबद्दल तुम्हाला खात्री नसल्यास इतरांची मदत मागा.
५. मातीचे काम केल्यानंतर काळजीपूर्वक हात स्वच्छ धुवा कारण त्यात अनेक रोगकारक सूक्ष्मजीव असू शकतात.
६. वजन उचलण्याच्या योग्य पद्धतीचा वापर करा.जड वजन उचलताना पाठ न वाकवता गुढगे वाकवा.
७. साधने Rack वर व्यवस्थित टांगून ठेवा किंवा त्यांना निश्चित ठिकाणी किंवा साठवण पेटीत ठेवा.

इंटरनेट सुरक्षाः इंटरनेट वापरताना तुमच्या शिक्षकांची मदत घ्या. काहीही अपलोड किंवा डाउनलोड करताना तपासून घेण्याची काळजी घ्या. वैयक्तिक माहिती कुठेही सामायिक करू नका.

मी सुरुवात करण्यापूर्वी मला काय माहित असणे आवश्यक आहे

रोपवाटिकांचे विविध प्रकार असतात. काही भाज्याच्या रोपवाटिका असू शकतात, तर काही फळे, पिके, झाडे, फुलांची झाडे, शोभेच्या वनस्पती इत्यादींसाठी असू शकतात.

वेगवेगळ्या भागात वेगवेगळ्या प्रकारच्या रोपवाटिकांची व्यवस्था असतात. रोपवाटिका उभारण्याची प्रक्रिया सारखीच असली तरी वनस्पतींचे प्रकार बदलतात.

कृषिप्रधान भागात तुम्हाला वांगी, टोमॅटो, कांदा यांसारख्या भाज्यांच्या तसेच केळीसारख्या फळांच्या रोपवाटिका दिसतात. शहरी भागात घर सजावटीसाठी गुलाब, झेंडू इत्यादी फुलझाडांची रोपे रोपवाटिकामधून उपलब्ध होतात. विशेषतः किनारी आणि डोंगराळ भागात आंबा आणि नारळ यांसारख्या फळबाग रोपवाटिका तयार केल्या जातात.

रोपवाटिका जमिनीच्या भूखंडांवर किंवा इमारतींच्या गच्चीवर असू शकतात. त्या मोठ्या किंवा लहान असू शकतात. यापैकी कोणत्याही एका नजीकच्या रोपवाटीकेला भेट दिल्यास तुम्हाला तुमची रोपवाटिका चांगल्या प्रकारे तयार करण्यास मदत होईल. जर तुमच्या शाळेजवळ रोपवाटिकाउपलब्ध नसेल, तर तुम्हाला मार्गदर्शन करण्यासाठी तुम्ही तुमच्या शाळेत परिसरातील शेतकरी किंवा

© NCERT not to be republished

बागमकाम करणाऱ्या कारागिराला आमंत्रित करू शकाल.

उपक्रम १: जवळच्या वनस्पती रोपवाटिकेला भेट द्या

रोपवाटीकेच्या भेटीदरम्यान हवा, सूर्यप्रकाश, पाणी, आर्द्रता, तापमान आणि पोषण यासारखे आवश्यक घटक यांचे कसे व्यवस्थापन करतात याचे निरीक्षण करा.

भेटी दरम्यान रोपवाटिका तज्ज्ञाशी झालेल्या संवादाचा तपशील खालील स्वरूपात लिहाः

१. भेटीची तारीखः..

२. भेट दिलेल्या रोपवाटिकाचे नावः..

३. रोपवाटिकेचा प्रकार (उदाहरणार्थ, भाजीपाला, फळे, फुलांची झाडे, सजावटीची झाडे):

४. रोपवाटीकेतील सध्या वाढवलेल्या वनस्पतींचे प्रकार (उदा. भाजीपाला, फुले येणे, फळे इ.):

....

५. वापरलेली रोपवाटिका साधने आणि उपकरणेः..

६. पाणी देणे, कीटक नियंत्रण, पोषण इत्यादींचे व्यवस्थापन पद्धती.

....

तुम्ही विचारू शकता असे काही प्रश्न खाली दिले आहेत. संवादासाठी तुम्ही तुमचे स्वतःचे प्रश्नही तयार करू शकता.

१. रोपवाटिकेत सामान्यतः कोणती झाडे लावली जातात?

....

....

२. रोपवाटिकेत वनस्पतींच्या नवीन रोपे तयार करण्याच्या कोणत्या पद्धती वापरल्या जातात?

....

....

३. वर्षभर तीच रोपे वाढवली जातात की त्यात हंगामानुसार बदल करतात? की त्यात हंगामी रोपे असतात? होय असल्यास, कोणत्या हंगामात कोणती रोपे वाढवली जातात?

....

....

© NCERT not to be republished

[redacted] [redacted]

आकृती १.४: *परिसरातील रोपवाटिका*

रोपांच्या निकोप वाढीसाठी आवश्यक असलेल्या सुविधा रोपवाटिकामध्ये कशा निर्माण केल्या जातात ते पहा. तुम्ही खालीलप्रमाणे काही विशिष्ट प्रश्न रोपवाटिकेत काम करणाऱ्या लोकांना विचारू शकता:

१. रोपांना योग्य प्रमाणात आणि पुरेशा कालावधीसाठी सूर्यप्रकाश मिळेल याची तुम्ही सोय कशी करता?

....

....

....

२. रोपांना सावली देण्यासाठी तुम्ही कोणत्या पद्धती वापरता?

....

....

....

३. वनस्पतींसाठी आदर्श तापमान राखण्यासाठी तुम्ही कोणत्या उपाययोजना करता?

....

....

....

४. रोपांना योग्य प्रमाणात पाणी मिळेल यासाठी तुम्ही कोणती काळजी घेता ?

....

....

....

५. योग्य आर्द्रता (ओलावा) टिकवण्यासाठी कोणती काळजी घेता ?

....

....

....

© NCERT
not to be republished

६. वनस्पतींच्या निरोगी वाढीसाठी आणखी कोणत्या गोष्टींची आवश्यकता असते?

....
....
....

७. कीड, प्राणी किंवा मानवी अडचणी यांसारख्या बाह्य कारकांमुळे वनस्पतींचे नुकसान होऊ नये म्हणून तुम्ही कोणती उपाययोजना करता?(उदाहरणार्थ, रोपवाटीकेतील रोपांच्या ओळींमधून सहज चालण्यासाठी मार्ग ठेवणे किंवा कुंपण घालणे इ.)

....
....
....

८. रोपवाटिकेतून रोपे घरगुती बागांमध्ये किंवा शेतांमध्ये कशी नेली जातात?

....
....

तज्ज्ञांच्या सल्ल्यानुसार, तुम्ही तुमच्या रोपवाटिकेत कोणती रोपे लावणार आहात हे ठरवा. तज्ज्ञांच्या मदतीने या वनस्पतींशी संबंधित महत्वाची माहिती तक्ता १ मध्ये नोंदवा.

तक्ता १.१: रोपवाटिका विकसित करण्यासाठीची माहिती

अनु. क्र	वनस्पतीची नावे	रोपवाटिकेत वापरल्या जाणाऱ्या वनस्पतींची रोपे तयार करण्याची पद्धत (बिया, देठ इ.)	वनस्पतींच्या निरोगी वाढीसाठी आवश्यक घटक कसे पुरवले जातात?	वनस्पतींची विशेष काळजी घेण्याची गरज आहे का?/(होय/नाही) जर होय असल्यास कोणती काळजी घ्यावी ?
१.				
२.				
३.				
४.				
५.				
६.				

© NCERT not to be republished

मला काय करावे लागेल?

आता तुम्ही वनस्पतींच्या वाढीसाठी आवश्यक असलेल्या घटकांबद्दल शिकला आहात. तेंव्हा शाळेची रोपवाटिका तयार करण्याचे नियोजन सुरू करा. तुम्ही बियाणे गादीवाफ्यामध्ये आणि रोपट्यांच्या ट्रेमध्ये पेराल, खोडाच्या फांद्या लावून नवीन रोपे तयार कराल, ती शाळेसाठी वापरलं किंवा इतरांना द्याल. तुम्ही लागवडीसाठी रोपवाटिकेच्या पिशव्या भरून तयार कराल आणि झाडे गादीवाफ्यामधून किंवा ट्रेमधून शाळेच्या इतर भागात तात्पुरते साठवून ठेवाल किवा रोपण करण्यासाठी नेऊन ठेवाल . (आकृती १.५)

आकृती १.५: *रोपवाटिकेत रोपे वाढवणे*

© NCERT not to be republished

उपक्रम २: वनस्पती रोपवाटिकांचे नियोजन आणि मांडणी

कृती १ दरम्यान तुम्ही रोपवाटिकेमध्ये वाढवायच्या वनस्पतींची निवड केली आहे.

आता तुम्हाला रोपवाटिकेचे नियोजन करायचे आहे

आकृती १.६: *रोपवाटिकेच्या मांडणीचे नियोजन*

(आकृती १.६), पहिली पायरी म्हणजे योग्य जागा शोधणे. निवडलेल्या जागेला किमान २-३ तास सूर्यप्रकाश मिळायला हवा. अतिरिक्त पाणी साठणार नाही अशी जागा असावी.

यासाठी १५०-२०० चौरस फूट अशी पुरेशी जागा असावी. जर शाळेच्या आवारात जागा उपलब्ध नसेल, तर तुमच्या वापरत नसलेली जागा – पायवाट किंवा पार्किंगची जागा वापरू शकता. कुंड्यांमध्ये देखील मध्ये रोपवाटिका तयार करू शकता (आकृती १.७).

आकृती १.७: *रोपवाटिकेची जागा वाढवण्यासाठी वापरण्याचे विविध मार्ग*

एकदा जागा निश्चित झाली की रोपवाटिकेचे क्षेत्रफळ मोजा.

१. रोपवाटिकेसाठी किती जागा उपलब्ध आहे?

....

....

२. विशिष्ट ठिकाण निवडताना कोणत्या घटकांचा विचार केला गेला?

....

....

आकारमानासह (लांबी, रुंदी) रोपवाटिकेची मांडणी चे चित्र काढा. त्यामध्ये तुम्हाला – शक्य होईल तेवढे रस्ते, पाण्याचा स्रोत, गादीवाफयांची आखणी इत्यादी तपशील दाखवा.

© NCERT not to be republished

कृती ३: जमीन तयार करणे आणि शेड नेट उभारणे

तुम्ही रोपवाटिकेची आखणी केली आहे. आता जमिन तयार करून सावली साठी शेडनेट बसवणे आवश्यक आहे. शेडनेट मुले कोवळी रोपे कडक उन्हापासून सुरक्षित राहतील आणि त्यांना उष्णतेचा ताण जाणवणार नाही.

१. सर्वप्रथम निवडलेल्या भागातील अनावश्यक गवत, कचरा, दगड इत्यादी काढून ती जागा आणि परिसर स्वच्छ करा.

२. रोपवाटिकेची सीमा चुना पावडरने आखा. पायवाट, रोपांसाठी गादीवाफ्यांची जागा इत्यादी महत्वाचे भाग निश्चित करा. गादीवाफा इत्यादी महत्त्वाचे भाग चिन्हांकित करा (आकृती १.८).

आकृती १.८: *रोपवाटिकेची सीमा चुन्याच्या चुन्याच्या पावडरने आखणी . करणे*

३. उपलब्ध जागा आणि तुमच्या आराखड्यानुसार, बांबू किंवा लाकडी खांबांच्या साहाय्याने रोपवाटिकेवर हिरवी शेडनेट बसावा. बसवा (आकृती १.९).

आकृती १.९: *रोपवाटिकेच्या सीमेवर खांब बसवणे*

४. रोपांच्या गरजेनुसार ५० % ते ७५% क्षमतेची शेडनेट निवडा. जर हिरवे शेडनेट उपलब्ध नसेल, तर *तुम्ही झाडाच्या फांद्या किंवा जुने कापड (साड्या) वापरून सावली तयार करू शकता (आकृती १.१०). जर तुम्ही गच्चीवर किंवा काँक्रीटच्या जमिनीवर* रोपवाटिका उभारत

© NCERT not to be republished

असाल, तर तुम्ही धातूच्या, टिनच्या, डब्यांचा किंवा वाळूने भरलेल्या ड्रम्सचा वापर करून शेड-नेटसाठी खांब उभारू शकता.

[redacted]

आकृती १.१०: *हिरवे शेडनेट बसवणे*

१. तुमच्या रोपांच्या रोपवाटिकेसाठी संरक्षक कुंपण तयार करण्यासाठी वापरत नसलेले पाईप, सळया, बांबू/किंवा पडलेल्या फांद्या वापरा. प्राणी आणि मानवांचा प्रवेश रोखण्यासाठी असे करणे आवश्यक आहे.

एकदा का मूळ मांडणी तयार झाली की, खालील प्रश्नांची उत्तरे द्याः

१. रोपांना सावली देण्यासाठी तुम्ही कोणत्या प्रकारचे शेडनेट/ जाळे किंवा कापड वापरले?

....

....

२. तुम्ही शेडनेट उभी करण्यासाठी कोणत्या सामग्रीचा वापर केला (उदाहरणार्थ लाकडी खांब, काठ्या लोखंडी पाईप इ.)

....

....

कृती ४: बियाणे अंकुरण

पेरणीनंतर सर्वच बियांचे अंकुरण होते असे नाही. बियांचा अंकुरण दर आपल्याला किती बिया रोपांमध्ये रूपांतरित होण्याची शक्यता आहे हे सांगतो. रोपवाटिकेत किती बियांची आवश्यकता आहेत याचा अंदाज घेण्यासाठी बियांचा अंकुरण दर माहीती असणे आवश्यक असते.

या उपक्रमामुळे तुम्हाला अंकुरणाच्या चाचणीचे महत्त्व समजून घेण्यास मदत होईल.

बिज अंकुरण चाचणी करण्यासाठी आकृती १.११ मधील पायऱ्यांचे पालन करा.

© NCERT not to be republished

आवश्यक साहित्य

(१) तृणधान्ये किंवा कडधान्यांच्या बिया (२) मोजपट्टी

(३) पेन्सिल (४) रबराच्या पट्ट्या

(५) प्लास्टिक ट्रे पाणी (६) पाणी

(७) बीज अंकुरणकागद (४५ से. मी × २८ से. मी.)

बीजांकुरणासाठी कागद विशेषतः अंकुरण चाचण्यांसाठी तयार केला जातो. तो ओलावा धरून ठेऊ शकतो. जर बिजांकुरण कागद उपलब्ध नसेल, तर तुम्ही पुठ्ठा वापरू शकता.

पायरी १: कागदावर ३ × ३ चौ.से.मी. आकाराचे चौकोन आखून घ्या.

पायरी २: कागद पाण्यात भिजवा. जास्तीचे पाणी निथळू द्या.

पायरी ३: १०० बिया मोजा आणि खुणांनुसार समान अंतरावर ठेवा.

पायरी ४: कागद हळुवार गुंडाळा. कागदावर रबर ब्यांड लावा आणि कागदाची गुंडाळी ३ ते ५ दिवस तशीच ठेवा.

पायरी ५: अंकुरलेल्या बियांची संख्या मोजा.

पायरी ६: खाली दिलेले सूत्र वापरून अंकुरणाच्या टक्केवारीची काढा

$$\text{अंकुरणाची टक्केवारी} = \frac{\text{अंकुरित झालेल्या बियांची संख्या}}{\text{पेरलेल्या / ठेवलेल्या बियांची एकूण संख्या}} \times 100$$

आकृती १.११: *अंकुरण टक्केवारीकाढण्या साठीच्या पायऱ्या*

not to be republished © NCERT

तुमच्या रोपांच्या वाढीची नोंद करा

तुम्ही बीजअंकुरणाची प्रक्रिया दाखवणारा व्हिडिओ तयार करा. स्मार्टफोन किंवा कॅमेऱ्याचा वापर करून बियांचे वेगवेगळ्या पायऱ्यांवरील फोटो काढा. "टाइमलॅप्स फोटो एप्स" या मुख्य शब्दांसाठी शोध इंजिन वापरून इंटरनेटवर शोध घ्या. नंतर हे फोटो एकत्र करून बियांअंकुरण ते कोवळ्या रोपांपर्यंतचा प्रवास दाखवणारा व्हिडिओ तयार करा.

आता तुम्हाला हे समजले असेल की आवश्यक उत्पादन मिळवण्यासाठी किती बिया पेराव्या लागतील याचा अंदाज लावण्यासाठी अंकुरण दर काढणे महत्वाचे आहे. यामुळे जागा, परिश्रम आणि वेळ वाया जात नाही. तुम्ही बियांच्या पाकिटांवरील लेबल पाहिल्यास, त्यावर बियांचा अंकुरण दर दिलेला आढळेल.

बिजांकुरणाच्या दराबद्दल अधिक जाणून घेण्यासाठी खालील प्रश्नांची उत्तरे द्या.

१. बिजांकुरण चाचणी घेण्यासाठी तुम्ही कोणते बियाणे वापरले?

....

....

२. अंकुरणाच्या चाचणीसाठी किती बिया वापरल्या गेल्या?

....

....

३. बिया उगवायला किती दिवस लागले?

....

....

४. किती बिया उगवल्या?

....

....

५. बीजांकूकुरणाचा दर किती होता?

....

....

कृती ५: रोपवाटिकेत रोपे तयार करणे

बिजांकुरणाच्या /उगवण क्षमतेच्या प्रमाणाबाबत तुम्ही शिकलात.

आता आपण रोपवाटिकेत रोपे तयार करूया. बिया आणि फांद्या यासारख्या लागवडीच्या साहित्या मध्ये कर्बोदके, प्रथिने, जीवनसत्त्वे आणि आवश्यक पोषक घटकांच्या स्वरुपात साठवेलेल राखीव अन्न असते. रोपे या साठव अन्नाचा वापर अंकुरण आणि प्रारंभिक वाढी दरम्यान करतात.

लक्षात ठेवा, तुम्ही वापर लेल्या बियांची संख्या तुम्हाला हव्या असलेल्या रोपांच्या संख्येपेक्षा जास्त असली पाहिजे.

© NCERT not to be republished

तुम्हाला माहीत होते का?

पद्मश्री आणि नारी शक्ती पुरस्कार विजेत्या राहीबाई सोमा पोपेरे यांना 'भारताची बीजमाता' म्हणूनही ओळखले जाते त्यांनी त्यांच्या छोट्याशा घरात बियाणे बँक विकसित केली आहे. त्यांनी हून अधिक देशी पिकांच्या वाण /जाती आणि जंगली अन्न औषधी घटकांचे संवर्धन केले आहे.

त्यांचे काम खूप मोलाचे आहे. कारण अनेक स्थानिक वनस्पतींच्या प्रजातींना विविध कारणांमुळे नष्ट होण्याचा धोका आहे. ज्यामुळे त्यांचे संवर्धन करणे आवश्यक आहे.

आकृती १.१२: *राहीबाईपोपरे यांना नारी शक्ती पुरस्काराने सन्मानित केले जात असतानाचे छायाचित्र.*

रोपवाटिकेमध्ये वापरले जाणारे बियाणे पेरणीच्या काही सामान्य पद्धती खाली दिल्या आहेत. तुमचे सहाध्यायी आणि शिक्षकांशी चर्चा करून तुम्ही त्या पद्धती वापरू शकता.

पद्धत १: रोपवाटिकेतील गादी वाफ्यावर बियाणे पेरणे

पायरी १: भाजीपाला किंवा फुलांच्या रोपांसाठी उंच गादीवाफा तयार करणे.

रोपवाटीकेतील वाफे तण आणि दगडांपासून मुक्त असणे आवश्यक आहे. *गादीवाफे* (आकृती १.१३) हे माती तून जास्तीचे पाणी बाहेर पडायला आणि मुळांना श्वासोच्छवासासाठी हवा मिळण्यासाठी उपयुक्त असतात .

उंच *गादीवाफे* तयार करण्यासाठी खालील पायऱ्यांचे पालन करा:

आकृती १.१३: *संरक्षक कुंपणासह एक उंच* गादीवाफा

१. माती खणून भुसभुशीत करा.
२. मोठे दगड आणि खडे काढून टाका.
३. कम्पोस्ट आणि माती मिसळा (सुमारे ४०:६० या प्रमाणात) आणि गादीवाफा जमिनीच्या पातळीपासून १५-२० से. मी. ने उंच करा.
४. *गादीवाफ्या*ची लांबी ३-५ मीटर आणि रुंदी १-१.५ मीटर असू शकते.
५. पाणी देणे, तण काढणे इत्यादींसाठी आवश्यक असलेल्या मानवी कामांसाठी तुम्ही दोन *गादीवाफ्यां*मधील ०.३०.- ०.४० मीटरचे अंतर ठेवू शकता (आकृती १.१४).

© NCERT not to be republished

[redacted]

आकृती १.१४: *विद्यार्थी माती खोदतात आणि गादीवाफे तयार करतात.*

पायरी २: रोपवाटिकेत उंच गादीवाफावर बियाणे पेरणे.

आता रोपवाटिकेतील उंच गादीवाफ्यावर बिया पेरा. यासाठी खाली सूचनांचे पण करा:

१. जर बिया खूप लहान असतील तर त्यांना बारीक वाळू किंवा मातीमध्ये मिसळा. यामुळे बिया पेरणे सोपे होईल.

२. उंच गादीवाफावर बियाणे अलगद पेरा. त्यावर माती लोटून बुजवा आणि माती ओलसर राहील इतकेच पाणी पाण्याच्या कॅनने शिंपडा.

कृतीनंतर खालील प्रश्नांची उत्तरे द्याः

१. तयार केलेल्या *गादीवाफ्यावर* तुम्ही कोणती बियापेरल्या ?

....

....

२. रोपांच्या वाढीसाठी अनुकूल वातावरण तयार करण्यासाठी तुम्ही काय केले आहे?

....

....

पद्धत २: प्लग ट्रे (रोपकटीकेचे ट्रे) मध्ये बियांची पेरणी

उंच गादीवाफ्याला पर्याय म्हणजे रोपवाटिकेच्या ट्रेचा वापर करणे होय. (आकृती १.१५). जर मर्यादित जागा उपलब्ध असेल आणि आपल्याला मोठ्या प्रमाणात रोपे तयार करायची असतील तर ही पद्धत खूप उपयुक्त आहे. नाजूक रोपांसाठी योग्य आकाराचे तर मोठ्या रोपांसाठी मोठ्या आकाराचे कप्पे वापरा. प्लग ट्रेमध्ये रोपांच्या वाढीचे मध्यम म्हणून कोकोपिटचा वापर केला जातो.

[redacted]

आकृती १.१५: *रोपवाटिका ट्रे मध्ये वाढणारी रोपे*

जर रोपवाटिकेचे ट्रे उपलब्ध नसतील, तर तुम्ही नारळाच्या करवंट्या, जुने चहाचे कप किंवा यासारखे निरुपयोगी सहित्य वापरू शकता.

© NCERT not to be republished

तुम्हाला माहीत होते का?

मुळांच्या सभोवतालच्या ओलाव्याच्या उत्तम व्यवस्थापनासाठी मातीच्या तुलनेत संवर्धन माध्यमाचा (माती किंव इतर घटकांचे मिक्षण) फायदा जास्त असतो. रोगाचा प्रसार टाळण्यास मदत होते आणि वाढीसाठी पोषकद्रव्ये पुरवली जातात.

रोपवाटिकेत कोकोपीट या व्यतिरिक्त, व्हर्मीक्युलाइट आणि बेंटोनाइट सारख्या खनिजांचा वापर वनस्पतींच्या संवर्धन माध्यम म्हणून केला जातो.

रोपाच्या ट्रेमध्ये बियाणे पेरण्यासाठीः

१. कोकोपीट पाण्यात भिजवा. १ किलो कोकोपीट सुमारे ५ ते ८ लिटर पाणी शोषून घेऊ शकते.
२. सगळे पाणी शोषल्यानंतर भिजलेले कोकोपीट हलक्या हाताने ट्रेमध्ये भरा.
३. प्रत्येक कप्प्यामध्ये १–२ बिया पेरा आणि ट्रेवर ताडपत्री किंवा गोणीचे आवरण घाला. त्यानंतर ट्रे २–३ दिवस तसेच झाकून ठेवा.
४. एकदा बियाणे अंकुरायला लागले की, पुढील वाढीसाठी ट्रे शेड-नेट रोपवाटिकेमध्ये ठेवा.

कृती पूर्ण केल्यानंतर, खालील प्रश्नांची उत्तरे द्याः

१. बिया पेरणीसाठी तुम्ही कोणती पद्धत वापरली? (जर तुम्ही एकापेक्षा जास्त पद्धती वापरल्या असतील, तर त्या सर्वांचा उल्लेख करा.)

....

....

२. रोपांच्या वाढीसाठी अनुकूल परिस्थिती निर्माण करण्यासाठी तुम्ही कोणती पावले उचलली आहेत?

....

....

पद्धत ३: खोड, फांद्यावर कलम करून रोपे तयार करणे

रोपांची वाढ खोड / फांद्यांवर विविध कलम करूनही करता येते (आकृती १.१६). लागवडीसाठी तुम्ही मध्यम जाडीच्या खोड असलेल्या वनस्पतींच्या (उदा. गुलाब, बोगनवेल), जाड, पक्व खोड असलेल्या (उदा. डायफेनबाखिया, क्रोटोन) किंवा सडपातळ खोड असलेल्या वनस्पतींच्या (उदा. ड्युरांटा, अल्टरनॅन्थेरा) फांद्या वापरू शकता.

साहित्य: तुम्ही (५ × ४ इंच) किंवा जुन्या दुधाच्या पिशव्या (५०० मिली) सुद्धा वापरू शकता.

पायरी १: पाण्याच्या निचरा होण्यासाठी पिशव्यांच्या तळाशी २-३ लहान छिद्रे करा. त्यात माती आणि कंपोस्ट खत यांचे मिश्रण भरा (२ भाग माती+१ भाग कंपोस्ट खत).

पायरी २: एक परिपक्व आणि निरोगी असलेले मातृरोप निवडा. १०-१५ सेंटीमीटरची फांदी कापून घ्या. फांदीच्या तळाशी (खालच्या बाजूला ४५ अंशात) एक तिरकस काप घ्या. यामुळे मुळांसाठी अधिक पृष्ठभागाचे क्षेत्रफळ–मिळेल. ही फांदी ४ ते ६ इंच लांब असावी त्यावर २-३ पेरे (नोड्स) असावीत.

पायरी ३: खोडाचे कापलेले टोक मुळ फुटण्यासाठी रूटिंग हार्मोन पावडर किंवा जेलमध्ये बुडवून त्यावर समान थर लावला असल्याची खात्री करा.

पायरी ४: नवीन रोपांवर योग्य प्रकार कोंब फुटल्यानंतर (३०-४५ दिवसांनी) नवीनरोपे मोठ्या पॉलीबॅगमध्ये किंवा शेतात हलवली जाऊ शकतात.

आकृती १.१६: *फांदीच्या कलमाद्वारे रोपांची निर्मिती*

© NCERT not to be republished

वनस्पतींच्या प्रजननासाठी वापरले जाणारे फांदीच्या कलमांचे प्रकार

१. **झुडपे किंवा** पानझडी वृक्षापासून मिळणारी मऊ फांदीची कलमे साधारणपणे १० ते १५ सें.मी. लांबीची असतात. दोन ते तीन पाने तशीच ठेवली जातात. तर बाकीची पाने काढून–टाकली जातात. काही पाने ठेवण्याचे कारण म्हणजे कलमामध्ये अन्नसाठा नसतो. *लिंबूवर्गीय फळे , चेरी, सफरचंद, पीच, आलुबुखार, नाशपती आणि जर्दाळू यांची लागवड प्रामुख्याने मऊ खोडाच्या मध्यम पातळ फांदयावर कलम करून केली जाते. मिस्ट चेंबरमध्ये समाविष्ट आहे* तर कोलिअस, शेवंती, डेलिया, तुळस आणि कार्नेशन यांसारख्या वनस्पतींची वाढ हर्बेशियन पद्धतीने केली जाते.

२. **अर्ध काष्ठमय (सेमी हार्डवूड)** फांदीची कलम कापणी अंशतः परिपक्व, किंचित लाकडी फांदीपासून किंवा ऊतींमधून घेतली जाते. या कापल्या जाणाऱ्या फांद्या ओली नाजूक आणि रसाळ असतात सामान्यतः चालू हंगामातील झाडे आणि झुडपांच्या वाढीपासून तयार केल्या जातात. ही पद्धत सामान्यतः आंबा, पेरू, लिंबू, फणस यासारख्या फळांच्या वनस्पतींची आणि गुलाबासारख्या फुलांच्या वनस्पतींची रोपे तयार करण्यासाठी वापरली जाते.

३. **परिपक्व फांदीवरील कलम (हार्ड वूड)** असे कलम करण्याची प्रक्रिया साधारणपणे सुप्त हंगामात तयार केली जाते. ते सहसा मागील वाढीच्या हंगामात विकसित झालेल्या एक वर्ष जुन्या अंकुरांपासून तयार केले जातात. ही पद्धत सामान्यतः द्राक्ष, अंजीर, तुती, किवी फळे, डाळिंब, चेस्टनट, आलबुखार , सफरचंद आणि गूसबेरी यासारख्या वनस्पतींच्या कलमांद्वारे प्रजननासाठी वापरली जाते.

१. कलमांद्वारे वनस्पतींच्या प्रजननासाठी तुम्ही कोणत्या प्रकारच्या वनस्पतींचा वापर केला? तुम्ही कठीण, अर्ध-कठीण किंवा मऊ लाकूड कापण्याचा वापर केला आहे का?

....

....

२. वाढीसाठी आवश्यक परिस्थिती उपलब्ध करण्यासाठी तुम्ही काय केले आहे?

....

....

कृती ६: वनस्पतींची वाढ पाहणे

तुम्ही वनस्पतींच्या प्रजननाच्या वेगवेगळ्या पद्धती वापरल्या आहेत आता तुमच्या नर्सरीसंबंधी १.२ मध्ये नोंदी ठेवा.

तक्ता १.२: रोपवाटिकेविषयी नोंदी

अनु. क्र	रोपवाटिकेत रोपे तयार केलेल्या वनस्पतींची नावे	रोपे तयार करण्यासाठी वापरलेल्या पद्धतींचे प्रकार	वापरलेल्या बिया किंवा खोडाच्या कलमांचे प्रमाण	लागवडीची तारीख	बिजांकुरण अथवा पहिले पान फुटल्याची तारीख	इतर कोणतीही निरीक्षणे
१.						
२.						
३.						
४.						
५.						

© NCERT not to be republished

रोपवाटिकेसाठी डिजिटल साधने

तुम्हाला तुमच्या वनस्पतींच्या वाढीवर लक्ष ठेवण्यास मदत करण्यासाठी विविध ॲप्स उपलब्ध आहेत. तुम्ही रोपवाटिका apps, कीड ओळखणारे apps, पाणी देण्याची आठवण करून देणारे apps असे की-वर्डस वापरून विविध apps ऑनलाइन शोधू शकता.

रोपे लावणे पुरेसे नाही. त्यांची पूर्ण वाढ होईपर्यंत आणि त्यांच्या गादीवाफे किंवा कुंडीत लागवडीसाठी तयार होईपर्यंत तुम्हाला त्यांची – काळजी घेण्याची गरज आहे. तरुण रोपे अतिशय नाजूक असतात आणि ती पुरेशी मजबूत होईपर्यंत तुम्ही/त्यांची काळजी घेणे आवश्यक आहे. तुम्ही त्यांची योग्य हंगामात आणि योग्य ठिकाणी (योग्य वातावरणासह) लागवड करू शकता.

कृती ७: खर्चाचा हिशेब

विविध वस्तू ,साहित्यावर झालेला खर्च तक्ता १.३ मध्ये नोंदवा. यामुळे तुम्हाला रोपांची विक्री किंमत ठरवण्यास मदत होईल.

तक्ता १.३: वस्तू आणि साहित्याच्या खर्चाचा हिशेब करणे

अनु. क्र	/ साहित्य	किंमत (प्रति ग्रॅम किंवा प्रती नग किंमत)	प्रमाण / संख्या .	एकूण किंमत	शेरा
१	बियाणे (उदा., टोमॅटो)	`१० प्रति ग्रॅम	५ ग्रॅम	रु ५०	
२.	सीडलिंग ट्रे (रोपे तयार करण्याचे ट्रे) (५० कप्प्यांचे ट्रे)				
३.	रोपांची पिशवी				
४.					
५.					
६.					

© NCERT not to be republished

मी इतरांकडून काय शिकलो?

१. रोपवाटिकेला भेट दिल्यानंतर आणि तज्ज्ञांशी संवाद साधल्यानंतर तुम्ही शिकलेल्या तीन महत्त्वाच्या गोष्टी लिहा.

....

....

....

२. तुमच्या सहकाऱ्यांसोबत रोपवाटिका तयार करताना तुम्ही शिकलात त्या तीन गोष्टींचे वर्णन करा.

....

....

....

मी कोणती कृती केली आणि त्यासाठी किती वेळ लागला?

एखादी कृती पूर्ण करण्यासाठी किती वेळ लागतो हे समजून घेणे महत्त्वाचे आहे.

प्रत्येक कृतीसाठी तुम्ही अंदाजे किती तास खर्च केले ते मोजा. खाली दिलेल्या कालरेषेवर त्यांना नोंदवा. जर तुम्ही पुस्तकात सुचवलेल्या कृतींपेक्षा जास्त केल्या असतील, तर त्यांची संख्या आणि वेळ पुढे नमूद करा.

उपक्रम	१	२	३	४	५	६	७
लागलेला वेळ . (कालावधी)	---	---	---	---	---	---	---

मी आणखी काय करू शकतो?

तुमचे ज्ञान आणि अनुभव वाढवण्यासाठी तुम्ही पुढील गोष्टी करून पाहू शकता:

१. तुम्ही एखादी कुंडी सजवून त्यात रोप लावू शकता. ते पाहुण्यांसाठी एक छान भेटवस्तू ठरू शकते.

© NCERT not to be republished

२. तुम्ही स्वातंत्र्यदिन, प्रजासत्ताक दिन किंवा इतर कोणत्याही दिवशी वृक्षारोपण मोहिम राबवू शकता. तुम्ही तयार केलेली रोपे तुमच्या शाळेत किंवा घरात लावू शकता.
३. तुम्ही तुमच्या शाळेत किंवा घरी हंगामी रोपे लावू शकता.
४. तुमच्या मते, रोपवाटिकेचे महत्त्व काय आहे?

विचार करा आणि उत्तर द्या

१. तुम्हाला कोणती कृती करायला आवडली ?
२. तुम्हाला कोणत्या आव्हानांना सामोरे जावे लागले?
३. तुम्ही पुढच्या वेळी वेगळे काय कराल?
४. या प्रकल्पात तुम्ही केलेल्या कामाशी संबंधित व्यवसायांची काही उदाहरणे शोधा. उदाहरणार्थ, बागकाम देखभाल करणारा, वनस्पतीशास्त्रज्ञ, वन अधिकारी, शेतकरी, कृषी शास्त्रज्ञ. आजूबाजूला बघा, लोकांशी बोला आणि तुमची उत्तरे लिहा.

© NCERT not to be republished