



प्रकाशन क्रमांक : १/२०२४

नैसर्गिक शेती (प्रशिक्षण पुस्तिका)



-: लेखन व संकलन :-
राहुल चौधरी
(विषय विशेषज्ञ मृदशास्त्र)

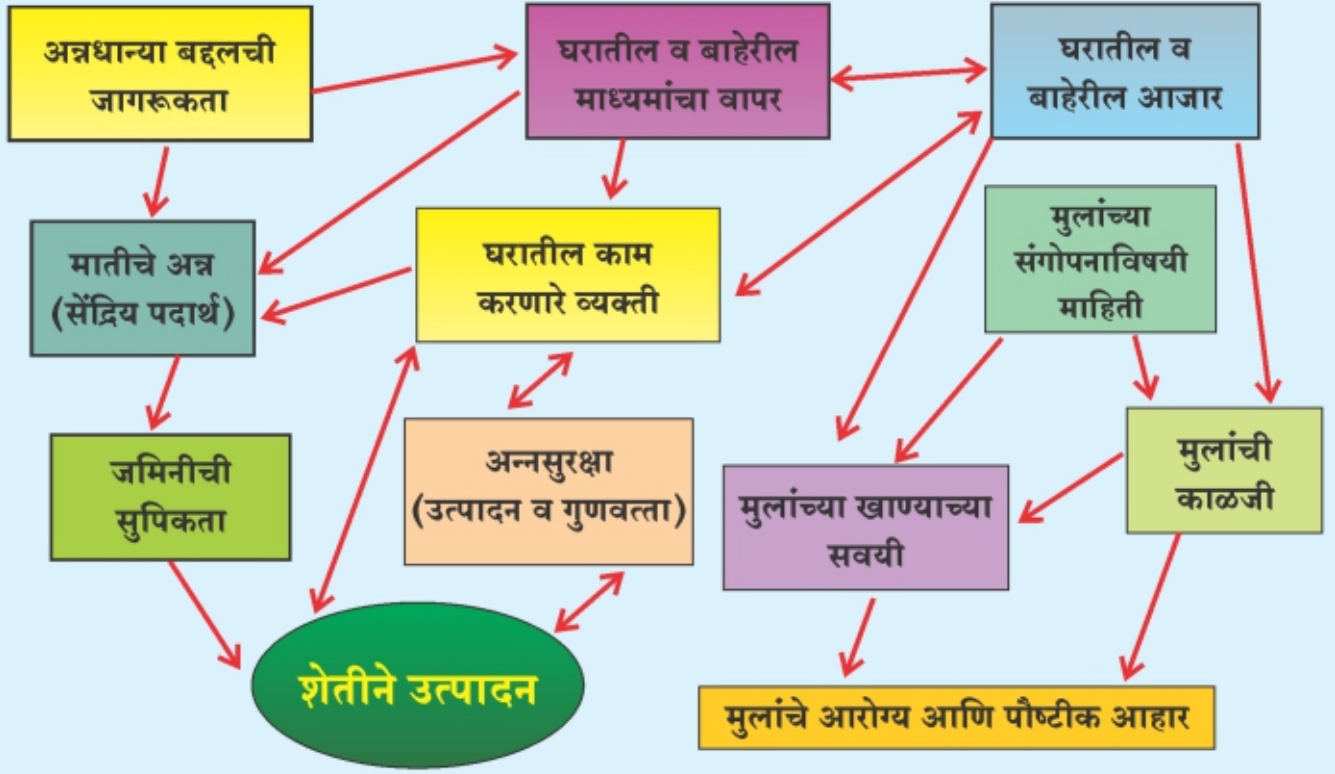
-: मार्गदर्शक :-
श्रीकृष्ण सोनुने
(वरीष्ठ शास्त्रज्ञ व प्रमुख)



कृषि विज्ञान केंद्र

मराठवाडा शेती सहाय्य मंडळ, खरपुडी, जालना

शेती आणि आरोग्य यांतील संबंध



नैसर्गिक शेतीतील घटक



नैसर्गिक शेतीच का ?

रासायनिक शेती आणि कीटकनाशके यांच्या अनिर्बंध वापरामुळे आज आपण आपल्या शेतीच्या पर्यावरणात दिवसेंदिवस प्रदूषण वाढवत आहोत. त्यामुळे शेतीतील उत्पादनाची गुणवत्ता ही दिवसेंदिवस खालावत आहे; ज्यामुळे मानवास शारीरिक व मानसिक विकृती, कॅन्सर सारख्या रोगांच्या प्रसार निर्माण होत असल्याचे दिसत आहे. त्याच प्रमाणे आजची शेती ही पुर्णपणे बाजारावर अवलंबून असल्यामुळे शेतकरी हा गुणवत्तेचा विचार न करता जास्तीत जास्त उत्पादन काढण्यामागे लागला आहे. अशा परिस्थितीत मानवाचा आणि निसर्गाचा संबंध हा दूरावतांना दिसत आहे. मानवेतर पशू पक्षी निसर्गाशी समतोल साधून राहत असल्यामुळे त्यांच्यामध्ये आजारांचे प्रमाण त्या तुलनेने कमी आहे. अतिरेकी निविष्टांच्या वापरामुळे मानवाने जमिनीची सुपीकता स्वतःच्या हाताने कमी करून घेतलेली आहे. असाच अविवेकीपणा जर मानवजात निसर्गासोबत करीत राहिली तर मोठे संकट येण्याची शक्यता नाकारता येत नाही आणि यातून वेळीच सावरण्यासाठी आज आपणास जमिनीची सुपीकता जपून, गुणवत्तापूर्ण अन्नाचे उत्पादन करण्यासाठी नैसर्गिक शेती करण्याची आवश्यकता आज आहे.

आज देशातील ८६% शेतकरी हे अल्पभूधारक आहेत, ते सेंद्रिय शेतीच्या सुरुवातीच्या वर्षात उत्पादनात झालेली घट सहन करू शकत नाहीत, या व्यतिरिक्त, सेंद्रिय खते, नैसर्गिक शेतीतील शेतकऱ्यांच्या आतापर्यंतच्या अनुभवावरून हे स्पष्ट झाले आहे की, या पध्दतीमध्ये किडींचा व रोगांचा प्रादुर्भाव कमी प्रमाणात होतो आणि पिकावर नैसर्गिक जैव सूत्रीकरणाचा वापर केल्यास पिकावरील कीड व रोगांचे नियंत्रण प्रभावीपणे केले जाऊ शकते. संशोधनाच्या परिणामात असे आढळून आले आहे की ट्रायकोडर्मा, सुडोमोनास, बिब्लेरिया या सारख्या जिवाणू व बुरशी वनस्पतीसाठी लाभकारक असतात ते सर्व जीवामृत व घनजीवामृत यामध्ये उपलब्ध असतात. या सोबतच मायको-हायड्रा हा गांडूळांच्या विष्टेत मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध असतो. हे सर्व जीवाणू, गांडूळ व जमीन पिकामधील कीड व रोगांची प्रतिकार क्षमता तयार करण्यास मदत करतात.

रासायनिक आणि सेंद्रिय शेतीप्रमाणेच, नैसर्गिक शेतीमध्ये हरितगृह वायूचे उत्सर्जन होण्याची शक्यता फारच कमी आहे, कारण सेंद्रिय पदार्थ जे शेतात टाकले जातात त्यात आढळणारे घटक हे जीवाणू आणि गांडूळांचे अन्न असते, त्यामुळे हे जीवाणू जमिनीत टाकलेल्या सेंद्रिय पदार्थांला जमिनीत स्थिर करतात ज्यामुळे हरितगृह वायू तयार होण्याची संभावना अतिशय कमी होते.

या व्यतिरिक्त शेतात सेंद्रिय कर्ब आणि फायदेशीर जंतूंची वाढ झाल्यामुळे माती आणि वनस्पतींची रोगप्रतिकारक शक्ती वाढते आणि वनस्पतीमध्ये किड, रोग, वातावरणामुळे उद्भवणारे बदल आणि हरितगृह वायू मुळे होणारे परिणाम सुसह्य करण्याची क्षमता वाढते. शेतातील सेंद्रिय कर्ब आणि मातीचे भौतिक आरोग्य सुधारल्यामुळे, पिकावरील दुष्काळाचा परिणाम आणि वातावरणातील तापमानात वाढ कमी होते. या सोबतच जमिनीची पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता वाढते. जमिनीतील हवेचे अभिसरण वाढते आणि खूप पाऊस पडल्यास शेतातील पाणी जमीन लवकर शोषून घेते. त्यामुळे प्रतिकूल हवामानात पिकाचे कमीत कमी नुकसान होते. यावरून असे स्पष्टपणे म्हणता येईल की नैसर्गिक शेती हा रासायनिक आणि सेंद्रिय शेतीला एक मजबूत पर्याय होऊ शकतो.

नैसर्गिक शेती काय आहे ?

ज्या शेतीपध्दती मध्ये रासायनिक कीटकनाशकांचा, बुरशी नाशकांचा आणि खतांचा उपयोग न करता, नैसर्गिक स्रोतांचा वापर करून जैविक खते, जैविक कीटकनाशके यांचा विविध प्रकारे उपयोग केला जातो ती म्हणजे नैसर्गिक शेती.

नैसर्गिक शेतीचे महत्व - नैसर्गिक शेती मध्ये वापरण्यात येणाऱ्या उत्पादन पध्दतीमध्ये वैज्ञानिक पध्दतीने कमीत कमी साधनांचा वापर करून उत्पादन काढण्यात येते, यामध्ये -

- * उत्पादन खर्च कमी लागतो
- * कोणत्याही प्रकारचा मानवनिर्मित रसायनांचा वापर न करता, आरोग्यास योग्य असे अन्न तयार करणे.
- * नैसर्गिक शेतीच्या माध्यमातून पाण्याची बचत होते.
- * या शेती पध्दती मध्ये जमिनीचे आरोग्य दिवसेंदिवस सुधारले जाते.
- * नैसर्गिक शेती मुळे पर्यावरण संरक्षण होते.

नैसर्गिक शेती म्हणजे काय ?

वनस्पती व झाडे यांच्या वाढीसाठी व उत्पादनासाठी ज्या ज्या नैसर्गिक स्रोतांची आवश्यकता असते, अशा सर्व स्रोतांना नैसर्गिक रित्या उपलब्ध करून देणे म्हणजे नैसर्गिक शेती.

नैसर्गिक शेतीचे आधार

१) पशु धन : नैसर्गिक शेती ही मुख्यतः देशी गायीवर आधारित आहे, याचे कारण की देशी गायीच्या १ ग्रॅम शेणामध्ये कोटींच्या संख्येने जिवाणू असतात तर विदेशी गायीच्या १ ग्रॅम शेणामध्ये ७८ लक्ष जिवाणू असतात. देशी गायीच्या शेण व गौमूत्राच्या वासाने गांडूळ जमिनीच्या पृष्ठ भागावर येवून त्यांची कार्यक्षमता वाढवितात.

२) आच्छादन : जमिनीला पिकांच्या अवशेषांनी झाकून ठेवणे. यामुळे जमिनीतील पाण्याची बचत होते तसेच जमिनीतून कार्बनचे उत्सर्जन होत नाही; ज्यामुळे जमिनीची अन्न पुरवठा करण्याची क्षमता वाढते. जमिनीवरील आच्छादन हे हवेतील आर्द्रता शोषण करते व त्याचा उपयोग जमिनीमध्ये आर्द्रता टिकवून ठेवण्यासाठी होतो. ज्यामुळे जमिनीच्या पृष्ठभागावर सूक्ष्म वातावरण तयार होवून जमिनीतील गांडूळांची कार्यक्षमता वाढून गांडूळांची विष्टा जमिनीच्या पृष्ठभागावर टाकण्याच्या गतीस चालना मिळते त्यामुळे जमीन लवकरात लवकर सजीव बनण्यास मदत होते.

नैसर्गिक शेतीसाठी जमिनीमध्ये ६५ ते ७२% पर्यंत जमिनीत आर्द्रता; २५ ते ३२ अंश सेल्सियस तापमान, जमिनीवर आच्छादन, वाफसा यामुळे जमिनीवर सूक्ष्म वातावरण तयार होवून उत्पादनात वाढ होण्यास मदत होते.

३) जमिनीची मशागत : आपण जेवढी जमिनीची खोल मशागत करित जावू तेवढी जमिनीची सुपीकता कमी होते. ३६ अंश सेल्सियस पेक्षा तापमान वाढल्यास जमिनीतून कार्बनचे उत्सर्जन सुरू होते त्यामुळे ह्युमस निर्माण होण्याची प्रक्रिया थांबते परिणामी जमिनीची सुपीकता कमी होते.

४) पाणी व्यवस्थापन : नैसर्गिक शेती मध्ये झाडांना पाणी हे मुळांच्या भोवताली दिले जाते. ज्यामुळे २०% पाण्याचा वापर होवून ८०% पाण्याची बचत होते. झाडांना भोवताली पाणी दिल्यामुळे मुळांची लांबी वाढते त्यामुळे खोडाची जाडी वाढण्यास मदत होते, परिणामी उत्पादनात वाढ होते.

५) वाफसा : नैसर्गिक शेती मध्ये झाडे ही केशकर्षणाद्वारे जमिनीमधून अन्नद्रव्य शोषणाचे कार्य करतात, ज्यामुळे जीवाणुंची कार्यक्षमता वाढते. जमिनीच्या ५ इंच खाली जिवाणू भरपूर संख्येने आढळतात. ज्या ठिकाणी रासायनिक खते वापरून शेती केली जाते त्या जमिनीत केशकर्षणाची क्रिया कार्य करित नाही परिणामी जीवाणुंची कार्यक्षमता कमी होवून जीवाणुंची संख्या कमी होते. आदर्श सुपीक जमिनीमध्ये वनस्पतीच्या वाढीसाठी ५०% हवा व ५०% पाणी असे आवश्यक असते. परंतु रासायनिक खत वापरल्यामुळे जमिनीमध्ये क्षार जमा होवून ते जमिनीच्या दोन कणांच्या मध्ये जमा होतात परिणामी पाणी व हवेचे संतुलन बिघडते. त्याच प्रमाणे जमिनीतील केशकर्षणाची प्रक्रिया अतिशय मंदावते.

६) देशी बियाणे : नैसर्गिक शेती मध्ये देशी बियाणे महत्वपूर्ण भूमिका बजावतात. देशी बियाणे कमी अन्नद्रव्य शोषण करून अधिक उत्पादन देतात.

७) बहुपीक पद्धती : ज्या जमिनीमध्ये तृणधान्य मोठ्या प्रमाणत घेतले जाते अश्या जमिनीत कडधान्य व गळीत धान्य पिके घेणे हे जोखमीचे होते. त्यामुळे जमिनीची जैविक, भौतिक व रासायनिक गुणधर्म बदलून जमिनीची सुपीकता कमी होते. यासाठी आपल्या जमिनीमध्ये बहुपीक पद्धतीचा वापर करणे गरजेचे असते.

८) पर्यावरण संतुलन : नैसर्गिक स्रोतांचा शेती उद्योगमध्ये अंतर्भाव केल्यास उत्पादन तर मिळतेच सोबत पर्यावरणाचा न्हास सुध्दा टाळता येतो. परिणामी जमिनीचे संवर्धन होते, जमिनीतील कार्बन टिकून राहते व जागतिक तापमान वाढीस थोड्या प्रमाणात रोखता येते.

पिकांच्या वाढीसाठी पोषक घटक

१) बिजामृत (१०० किलो बियाण्यासाठी)

घटक : पाणी २० लिटर, देशी गायीचे शेण ५ किलो, देशी गायीचे गोमुत्र ५ लिटर, चुना २५० ग्राम, मोठ्या झाडाखालील किंवा बांधावरील मुठभर माती (ज्या जागेवर रासायनिक कीटक नाशक व रासायनिक खत वापरलेले नाही अशा जागेवरील माती)

कृती व वापर : वरील सर्व घटक योग्य प्रकारे प्लास्टिक ड्रम मध्ये मिसळून घ्यावे व सकाळ, संध्याकाळ २ ते ३ मिनिट ढवळावे. सदरील मिश्रणास सावलीमध्ये झाकून ठेवावे. या मिश्रणास २४ तास ठेवून बियाण्यास बीजप्रक्रिया करावी.

२) जीवामृत

घटक : पाणी २०० लिटर, देशी गायीचे शेण १० किलो, देशी गायीचे गोमुत्र ५-१० लिटर, गुळ १ ते १.५ किलो, डाळीचे पीठ १ ते १.५ किलो, मोठ्या झाडाखालील किंवा बांधावरील माती (ज्या जागेवर रासायनिक कीटक नाशक व रासायनिक खत वापरलेले नाही अशा जागेवरील माती)

कृती : २०० लिटर चा प्लास्टिक ड्रम सावलीमध्ये ठेवून त्यात वरील सर्व घटकांचे मिश्रण करावे व त्यास घड्याळाच्या दिशेने २ ते ३ मिनिट सकाळ संध्याकाळ दररोज ढवळावे व गोणपाटाने झाकून ठेवावे. हे मिश्रण उन्हाळ्यात व पावसाळ्यात ३ दिवस तर हिवाळ्यात ७ दिवसात तयार होते.

वापर :

* ह्या मिश्रणाचा वापर जमिनीवर शिंपडण्यासाठी, वस्त्रगाळ करून ठिबक सिंचनाद्वारे सोडण्यासाठी तसेच, १० लिटर पाण्यात २ लिटर जीवामृत मिसळून पिकावर फवारणीसाठी पुढील ७ दिवसांच्या आत वापर करावा.

* जीवामृत हे महिन्यातून दोन वेळेस किंवा एक वेळस उपलब्धतेनुसार २०० लीटर प्रती एकर पाण्याच्या पाळी सोबत द्यावे.

* फळझाडांना दुपारी १२ वाजता जेथे जमिनीवर सावली पडते त्या सावलीच्या कडेला २ ते ५ लीटर जीवामृत महिन्यातून एक किंवा दोन वेळा जमिनीवर गोलाकार शिंपडावे. जीवामृताचा वापर करताना जमिनीत आर्द्रता असणे गरजेचे आहे.

जीवामृताची फवारणी : ऊस, केळी, गहू, ज्वारी, मका, तूर, मूग, उडीद, हरभरा, सूर्यफूल, करडई, कापूस, जवस, मोहरी, बाजरा, मिरची, कांदा, हळद, अद्रक, वांगी, टोमॅटो, बटाटा, लसूण, पालेभाज्या, फुले, औषधी व सुगंधी वनस्पति या सर्व पिकांना महिन्यातून २ ते ३ वेळेस जीवामृताची फवारणी घ्यावी.

उभ्या पिकमध्ये जीवामृताचा वापर :

६० ते ९० दिवसांच्या पिकास

पहिली फवारणी - पेरणीनंतर २१ दिवसांनी प्रती एकर १०० लीटर पाण्यात ५ लीटर कपड्याने गाळून घेतलेले जीवामृत मिसळून फवारणी करावी.

दुसरी फवारणी - पहिल्या फवारणीच्या २१ दिवसानंतर २०० लीटर पाण्यात २० लीटर गाळलेले जीवामृत मिसळून फवारणी करावी.

तिसरी फवारणी - दुसऱ्या फवारणीच्या २१ दिवसानंतर प्रति एकर २०० लीटर पाण्यामध्ये ५ लीटर आंबट ताक मिसळून फवारणी करावी.

९० ते १२० दिवसाची पिके

पहिली फवारणी - पेरणीनंतर २१ दिवसांनी प्रती एकर १०० लीटर पाण्यात १० लीटर कपड्याने गाळून घेतलेले जीवामृत मिसळून फवारणी करावी.

दुसरी फवारणी - पहिल्या फवारणीच्या २१ दिवसानंतर १५० लीटर पाण्यात १० लीटर गाळलेले जीवामृत मिसळून फवारणी करावी.

तिसरी फवारणी - दुसऱ्या फवारणीच्या २१ दिवसानंतर २०० लीटर पाण्यामध्ये २० लीटर गाळलेले जीवामृत मिसळून फवारणी करावी.

चौथी किंवा शेवटची फवारणी - पिकातील दाणे दूधाळ अवस्थेत असताना किंवा फळ छोट्या अवस्थेत असताना प्रती एकर २०० लीटर पाण्यात ५ लीटर आंबट ताक किंवा २ लीटर नारळ पाणी मिसळून फवारणी करावी.

ऊस, केळी व पपई पिकावर जीवामृताचा वापर

या पिकांवर उगवणी पासून किंवा रोप लागवडीपासून पाच महिन्यापर्यंत वरील प्रमाणे जीवामृताचा वापर करावा त्यानंतर दर १५ दिवसांनी प्रति एकर २०० लीटर पाण्यात २० लीटर जीवामृत मिश्रण बनवून फवारणी करावी.

३) घन जीवामृत

घटक : देशी गायीचे शेण १०० किलो, गुळ १ ते १.५ किलो, डाळीचे पीठ १ ते १.५ किलो, मोठ्या झाडाखालील किंवा बांधावरील माती (ज्या जागेवर रासायनिक कीटक नाशक व रासायनिक खत वापरलेले नाही अशा जागेवरील माती), देशी गायीचे गोमूत्र ५-१० लिटर.

कृती : शेण, डाळीचे पीठ, गुळ व माती यांचे योग्य मिश्रण करावे. आवश्यकतेनुसार मिश्रण करताना थोडे थोडे गोमूत्र मिसळावे. मिश्रण २ ते ४ दिवस सावली मध्ये सुकवावे.

वापर : बनविलेले ओले घन जीवामृत सावलीमध्ये पसरवून कोरडे करून बारीक करून ठेवावे. हे घन जीवामृत सुकवून ६ महिन्यापर्यंत ठेवता येते. कोणत्याही पिकाची पेरणी करताना १०० किलो बारीक केलेले शेण खत व १०० किलो घन जीवामृत एकत्र मिसळून पेरणी करावी.

वनस्पतीला अन्नद्रव्य कसे मिळते

नैसर्गिक शेती मध्ये वनस्पतीचे निर्माण हे पंचमहाभूत (पृथ्वी, जल, प्रकाश, वायु, आकाश) यापासून होते असे मानतात. यांच्याच मदतीने पृथ्वीवर अन्य जीवांची सुद्धा निर्मिती होते. ज्या प्रमाणे मानवास जीवन पूर्ण करण्यासाठी १०८ मूलद्रव्यांची आवश्यकता असते त्याच प्रमाणे वनस्पती सुद्धा १०८ मूलद्रव्यांची आवश्यकता असते. त्यांचे चार प्रकार पडतात.

- १) भाग १ - कार्बन, हायड्रोजन व ऑक्सिजन २) भाग २ - नायट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटॅशियम
३) भाग ३ - कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, गंधक ४) भाग ४ - ९९ अन्य घटक

कार्बन, हायड्रोजन व ऑक्सिजन - हे तीन पदार्थ वनस्पतींना अन्न बनविण्याचे कार्य करतात. वनस्पतींच्या पानांमध्ये असलेला हिरवा रंग हा हरित द्रव्यामुळे सूर्य पासून ऊर्जा ग्रहण केली जाते व त्याचे प्रकाश संश्लेषण क्रियेद्वारे अन्नामध्ये रूपांतर होते. ज्यामध्ये कार्बन व ऑक्सिजन हा हवेतून वनस्पतींना मिळतो तर हायड्रोजन हा जमिनीतील आर्द्रतेच्या माध्यमातून उपलब्ध होतो.

नायट्रोजन - वातावरणामध्ये ७८.६% नायट्रोजन उपलब्ध आहे. हा नायट्रोजन जिवाणू मार्फत जमिनीमध्ये स्थिर होतो व वनस्पतीला उपलब्ध होतो.

नायट्रोजन स्थिर करणारे जिवाणू दोन प्रकारचे असतात १) सहजीवी जिवाणू २) असहजीवी जिवाणू

१) सहजीवी जिवाणू

रायझोबियम जिवाणू किंवा रायझोबियम बॅक्टेरीया : हे मुख्यतः द्विदल धान्याच्या मुळ्यांवर सहजीवन पद्धतीने गाठी निर्माण करून राहतात. हे जीवाणू हवेतील नत्रस्थिरीकरण तथा मातीतील नत्र विघटनाचे काम करतात. या बदल्यात वनस्पती त्यांना आपल्या मुळ्यात संरक्षण देतात व प्रकाशसंश्लेषण द्वारे निर्माण केलेली शर्करा (कर्ब संयुगे) अन्न म्हणून देतात.

या जीवाणूंच्या सत्तर पेक्षा जास्त उपजाती आहेत. पैकी शेती उपयुक्त प्रमुख सात उपजाती असून त्या, ज्या पिकांच्या गटावर असतात त्यानुसार त्यांचे वर्गीकरण केल्या जाते. गायीच्या शेणामध्ये या जीवाणूंची वाढ चांगली दिसून येते.

गट	जीवाणू	पिके
चवळी	रायझोबियम स्पेसीज	चवळी, मुग, तूर, उडीद, वाल, मटकी, गवार, भुईमुग, कुलथी
हरभरा	रायझोबियम लोटी	हरभरा
वाटाणा	रायझोबियम लेग्यूमिनोसारम	वाटाणा, मसूर
घेवडा	रायझोबियम फेजीओलाय	सर्व प्रकारचे घेवडे
सोयाबीन	रायझोबियम जापोनिकम	सोयाबीन
अल्फाअल्फा	रायझोबियम मिलीलोटी	मेथी, लसूणघास
बरसीम	रायझोबियम ट्रायफोली	बरसीम घास

निळे-हिरवे शैवाल : हे एकपेशीय, सूक्ष्मदर्शी, तंतुमय शरीररचना असलेली गोड्या पाण्यातील स्वयंपोषी पाणवनस्पती आहे. निळ्या-हिरव्या शैवालातील हेटरोसिस्ट या पेशी नत्र स्थिरीकरण करतात. हरित द्रव्यामुळे हे हिरवे दिसते, तर फायकोबीलीनमुळे निळे दिसते. यांची वाढ भात शेतात चांगली होते.

निळ्या-हिरव्या शैवालाचे फायदे :

* हवेतील नत्र स्थिरीकरण करून जवळ-जवळ २५ ते ३० किलो नत्र प्रति हेक्टर एका हंगामात मिळते. रासायनिक खतांच्या नत्र मात्रेमध्ये हेक्टरी २५ ते ३० किलो बचत होते.

* जमिनीत अद्राव्य स्वरूपातील स्फुरद भात पिकास काही प्रमाणात उपलब्ध होतो.

* जमिनीत सेंद्रिय पदार्थांची भर पडते. जमिनीचा पोत सुधारतो.

अड्डोला : ही पाणवनस्पतीच्या पेशीत नेचेवर्गीय अनाबेना अड्डोली हे निळे-हिरवे शैवाल सहजीवी पद्धतीने वाढते. ही वनस्पती प्रकाश संश्लेषण पद्धतीने अन्न तयार करते. त्याच प्रकारे शैवाल हवेतील नत्र स्थिर करून अड्डोलात साठवते. अड्डोलामुळे प्रति हेक्टर २० ते ४० किलो नत्र मिळते. भारतात अड्डोलाची अड्डोला पिनाटा ही जात सर्वत्र आढळते.

असहजीवि जिवाणू :

हे जिवाणू गवत वर्गीय वनस्पतींच्या मुळांच्या जवळ अस्तीत्वात असतात. तसेच एकदल वर्गीय पिके म्हणजेच भात, ऊस, गहू, मका, ज्वारी, बाजरी, जवस, सूर्यफूल, भाजीपाला, एरंडी, तिळ, मोहरी या पिकांच्या मुळाजवळ हे जिवाणू हवेतील नत्र उपलब्ध स्थितीत करून ठेवतात व वनस्पतीची मुळे उपलब्ध केलेल्या नत्राचे शोषण करतात.

सहजीवी व असहजीवि जिवाणू हे एकत्रितरित्या असताना जास्त सक्रिय होतात, यांना कार्यान्वयित करण्यासाठी आपल्याला शेतात एकदल व द्विदल वर्गीय पिकांचा आंतर पीक पद्धतीमध्ये समावेश करावा.

विविध स्रोतांद्वारे होणारे नत्राचे स्थिरीकरण :

अ.क्र.	नत्र उपलब्धतेचे विविध स्रोत	नत्र उपलब्धता (kg/ha)
०१	डाळवर्गीय पिकांचा आंतरपीक म्हणून वापर	५०
०२	मागील पिकांचे अवशेष कुजून	४१
०३	पहिल्या पावसाच्या वेळी विजांच्या कडकडाटातून	३४
०४	चालू पिकातील तण काढून कुजाविल्यामुळे	८५
०५	मृत गांडुळे कुजल्यामुळे	९१
०६	गांडूळाच्या विष्ठेमुळे	१२३
०७	सूक्ष्म जीवाणू कुजून (2700 kg bio matter on dry weight basis having 14% N)	३१
०८	जीवाणूद्वारे नत्र स्थिरीकरण झाल्यामुळे	३२
	एकूण	४८७

स्फुरद विरघळविणारे जिवाणू : काही जिवाणू मातीतील घट्ट स्वरूपातील स्फुरदाचे विघटन करून त्याचे पाण्यात विद्राव्य स्वरूपात रूपांतर करतात. जमिनीमध्ये बद्ध झालेल्या स्फुरदाची पिकांना उपलब्धता करून देतात. परिणामी स्फुरदयुक्त रासायनिक खतांची बचत होते. उत्पादनात १५ ते २० टक्क्यांनी वाढ करतात. स्फुरदामुळे कर्बयुक्त पदार्थ तयार करण्याची प्रक्रिया जोमाने होते. पिकांच्या मुळाची जोमदार वाढ होते. पीक फॉस्फोरिक अॅसिडच्यारूपाने स्फुरद घेतात. काही जिवाणू सायट्रिकआम्ल, लॅक्टिक आम्ल, फ्यूमरिक आम्ल फॉस्फेटच्या द्रवाण रूपांतर करून पिकास उपलब्ध करून देतात. उदा. बॅसिलस, सुडोमोनस इत्यादी. स्फुरद विरघळणारे जिवाणू खते वापरल्यास सोयाबीन, भुईमूग, हरभरा व बटाटा उत्पादनात लक्षणीय वाढ होते.

पालाश व जस्त विरघळविणारे जिवाणू : हे जिवाणू जमिनीमध्ये उपलब्ध असलेले अविघटनशील पालाश व जस्ताला उपलब्ध परिस्थितीमध्ये आणून देतात त्याचा उपयोग झाडे उत्पादनासाठी करून त्यामुळे १० ते २५ टक्के पर्यंत उत्पादन वाढ होते.

आच्छादन : भूमातेला सेंद्रिय पदार्थांचे वस्त्र अत्यावश्यक आहेत त्यालाच आच्छादन म्हणतात. पिके केवळ सूक्ष्मजीवाणूंच्या अस्तित्वामुळेच वाढतात व त्यांना सतत खाद्य मिळाले तरच ते वाढत जातील व पिकांना आवश्यक असणारी मूलद्रव्ये पुरवीत राहणार

त्यामुळे जिवाणूंचे खाद्य सेंद्रिय पदार्थ सतत जमिनीला पुरविणे महत्वाचे आहे. (Recycling) 'Dirty farming is best farming and clean farming is worst farming'. शेतात उपलब्ध असणारा सर्व काडीकचरा, पालापाचोळा, पिकांचे अवशेष, धसकटे, तण, वाळलेली पाने, केळीचे कंदाडे (छाटलेली), ऊसाची पाचट इत्यादी बायोमासचे आच्छादन पिकांच्या ओळीत किंवा वाफ्यात, फळझाडांच्या आळ्यात संपूर्णपणे अंथरावे, मोकळी जमीन ठेवू नये. पिकांचे उरलेले अवशेष, कचरा कधीही जाळू नये. धुन्यावर निदलेले गवत उचलून न टाकता पिकातच ओळीत बुडाला पसरून टाकावे. हे सर्व सूक्ष्मजिवाणूंचे खाद्य आहे. खालील प्रकारच्या सेंद्रिय पदार्थांचा आच्छादनासाठी वापर करावा.

- * जास्त कर्ब / नत्र गुणोत्तर (१५०:१) असणारे सेंद्रिय पदार्थ उदा : पाचट भुसा, पन्हाटी तुकडे बगॅस.
- * मध्यम कर्ब / नत्र गुणोत्तर (५०:१) असणारे सेंद्रिय पदार्थ उदा : हिरवा पाचोळा, गवत, हिरवळीचे गवत
- * कमी कर्ब - नत्र गुणोत्तर (२५:१) असणारे सेंद्रिय पदार्थ उदा : शेण, मलमूत्र इ. वरील तिन्ही प्रकारच्या सेंद्रिय पदार्थांचे मिश्रण जमिनीवर अंथरून आच्छादन केले तर सर्वच प्रकारचे सूक्ष्मजीवाणू (अल्पजीवी, दिर्घजीवी) मोठ्या प्रमाणावर वाढतात व त्या आधारे पिकांना जमिनीतून हवे तेव्हा, हवे तितके, हवे त्या प्रमाणात, आहे त्यातूनच पोषण मूल्यद्रव्ये उपलब्ध करून देतात.

आच्छादनाचे फायदे :

१. सूर्यप्रकाशातून निघणाऱ्या अतिनिल किरणांमुळे (ultra violet) जमिनीवरील एकपेशीय (single celled) जिवाणू किंवा बॅक्टेरिया मरतात. पिकांत सेंद्रिय पदार्थांचे आच्छादन केले तर सूर्यकिरणांपासून जिवाणूंचे संरक्षण होते. ते मरत नाहीत, उलट वाढतात.
२. आच्छादनासाठी वापरलेल्या सेंद्रिय पदार्थांचे विघटन होवून सेंद्रिय खत म्हणून उपयोग होतो. त्यामुळे जिवाणूंची संख्या वाढते.
३. तणांना सूर्यप्रकाश मर्यादित मिळाल्याने तण प्रमाणाबाहेर उगवत नाहीत व उगवले तरी वारेमाप वाढत नाही.
४. जमिनीवरील पाण्याचे बाष्पीभवन कमी झाल्यामुळे पाणी कमी लागते. तसेच जमिनीतील क्षार, पृष्ठभागावर घेण्याचे प्रमाण थांबते. त्यामुळे जमिनी क्षारयुक्त होत नाहीत.
५. सेंद्रिय कर्बाचे प्रमाण वाढण्यास मदत होते.
६. आच्छादनामुळे जमिनीवरील तापमान व आर्द्रतेचे प्रमाण सूक्ष्म जीवाणूंना अत्यंत पोषक प्रमाणात राहते.
७. सेंद्रिय पदार्थांचे आच्छादन असल्याने जमिनीची हवेतील बाष्प शोषून घेण्याची क्षमता वाढते व त्यामुळे पिकांना कमी पाणी लागते.
८. सूक्ष्मजीवाणूंची कार्यक्षमता वाढते.
९. जमिनीतील गांडूळांना / सूक्ष्मजीवाणूंना खाद्य व संरक्षण मिळते.

नैसर्गिक पद्धतीने किड व रोग नियंत्रणाचे उपाय :

(आकाराने लहान अळी व रस शोषण करणाऱ्या किडींच्या नियंत्रणासाठी)

१) गौमुत्र : काचेच्या बाटलीमध्ये गौमुत्र भरून उन्हामध्ये ठेवावे. जितके जुने गौमुत्र होईल तितकी त्याची परिणामकारकता ही वाढत जाते. पेरणीनंतर १५ दिवसांनंतर पासून प्रत्येकी १० दिवसांच्या अंतराने १२ ते १५ मी.ली. गौमुत्र प्रति लिटर पाण्यात मिसळून फवारल्यास पिकामध्ये रोग व किडींची प्रतिकारक क्षमता तयार होते.

२) निमास्त्र (एक एकर क्षेत्रासाठी) :

घटक : कडूनिंबाचा पाला किंवा निंबोळ्या ५ किलो, देशी गायीचे गोमुत्र ५ लिटर, देशी गायीचे शेण १ किलो, पाणी १०० लिटर

कृती : कडूनिंबाचा पाला किंवा निंबोळ्या दगडाने कुटून घ्याव्यात, बारीक केलेल्या मिश्रणास पाण्यात मिसळावे त्यानंतर गायीचे गोमुत्र व नंतर गायीचे शेण मिसळावे. सदरील मिश्रणास सकाळ संध्याकाळ लाकडी काठीने घड्याळाच्या दिशेने ढवळावे. मिश्रणास ४८-९६ तास सावलीमध्ये गोणपाणाने झाकून ठेवावे.

वापर : सदरील मिश्रणास कपड्याच्या सहाय्याने गाळून घ्यावे व मिश्रणाची फवारणी पिकावर करावी. मिश्रण तयार झाल्यानंतर त्वरित फवारणीसाठी वापरावे.

अग्नी अस्त्र :

घटक : कडूनिंबाचा पाला ५ किलोग्रॅम, देशी गायीचे गोमुत्र २० लिटर, तंबाखू पावडर ५०० ग्रॅम, तिखट हिरव्या मिरचीची पेस्ट ५०० ग्रॅम, देशी लसून पेस्ट ५०० ग्रॅम.

कृती : बारीक केलेला कडूलिंबाचा पाला, तंबाखू पावडर, तिखट हिरव्या मिरचीची पेस्ट, देशी लसूण पेस्ट व गोमुत्र एकत्र करून कमी उष्णतेवर उकळून घ्यावे. मिश्रणास ४८ तासांसाठी थंड होण्यास ठेवावे. सदरील मिश्रण सकाळ संध्याकाळ लाकडी काठीने ढवळावे.

वापर : सदरील मिश्रण ६-८ लिटर २०० लिटर पाण्यात मिसळून एका एकर वरील पिकास फवारणीसाठी वापरावे. या मिश्रणाचा वापर ३ महिन्यांच्या आत करावा.

(आकाराने मोठ्या अळ्यांच्या नियंत्रणासाठी)

ब्रम्हास्त्र :

घटक : देशी गायीचे गोमुत्र १० लिटर, कडूलिंबाची पाने ५ किलो, आंबा, पेरू, एरंडी, धोतरा, सीताफळ, करंज व पपईची पाने प्रत्येकी २ किलो.

कृती : भांड्यामध्ये वरीलपैकी कोणत्याही ५ वनस्पतींच्या पानांची पेस्ट करावी, त्यात गोमुत्र मिसळावे व एकत्र करून त्यावर झाकण ठेवावे व ४ मोठ्या उकळ्या आल्यानंतर ४८ तास ठेवावे. त्यानंतर वस्त्रगाळ करून झाकून ठेवावे. अशा रितीने ब्रम्हास्त्र तयार होते.

वापर : १०० लिटर पाण्यामध्ये २-३ लिटर ब्रम्हास्त्र घेवून पिकांवर मोठ्या अळ्यांसाठी फवारणी करावी. ब्रम्हास्त्र ची साठवणूक सहा महिन्यांपर्यंत करता येते.

दशपर्णी अर्क :

घटक : पाणी २०० लिटर, देशी गायीचे गोमुत्र १० लिटर, देशी गायीचे शेण २ किलो, हळद पावडर ५०० ग्रॅम, अद्रक पेस्ट ५०० ग्रॅम, हिंग पावडर १० ग्रॅम, तंबाखू पावडर १ किलो, तिखट हिरव्या मिरचीची पेस्ट १ किलो, लसुण पेस्ट ५०० ग्रॅम, सुंठ पावडर २०० ग्रॅम हे सर्व घटक घेऊन त्यामध्ये कडूलिंबाच्या छोट्या फांद्या, करंज, एरंडी, बेल, आंबा, धोत्रा, पेरू, देशी कारले, पपई, हळद, अद्रक, बाभुळ, सिताफळ व तुळस (फांद्यांसह) प्रत्येकी दोन किलो, या वनस्पतींपैकी कोणत्याही १० वनस्पती उपलब्धते नुसार निवडाव्या.

कृती : वरीलपैकी सर्व वनस्पतीचे मिश्रण एका ड्रम मध्ये सावली मध्ये ठेवावे. दररोज लाकडी काठीने घड्याळाच्या दिशेने सकाळ व संध्याकाळ ढवळावे. दशपर्णी अर्क तयार होण्यासाठी ४० दिवसाचा कालावधी लागतो. ४० दिवसांनंतर सर्व मिश्रण वस्त्रगाळ करावे व स्वच्छ ड्रम मध्ये साठवून ठेवावे.

वापर : २०० लिटर पाण्यामध्ये ५ ते ६ लिटर दशपर्णी अर्क मिसळून त्याची फवारणी सर्व प्रकारच्या किडींसाठी करावी. दशपर्णी अर्क ६ महिन्यांपर्यंत साठविता येतो.

सर्व प्रकारच्या बुरशी व विषाणू नियंत्रणासाठी

आंबट ताक :

घटक : पाणी २०० लिटर, ३ दिवस जुने आंबट ताक ५ लिटर.

कृती व वापर : पाण्यामध्ये ३ दिवस जुने आंबट ताक व्यवस्थित मिसळावे व पिकावर फवारणी करावी.

सुंठास्त्र :

घटक : सुंठ २०० ग्रॅम, देशी गायीचे दुध ५ लिटर, पाणी २०० लिटर.

कृती : सुंठ बारीक करून त्याची पावडर करावी. पावडर ला २ लिटर पाण्यात टाकून पाण्याचे आकारमान १ लिटर होईपर्यंत उकळावे. दुसऱ्या भांड्यात ५ लिटर दुधास उकळी आणावी व दुध थंड झाल्यावर त्यावरील साय काढून घ्यावी. उर्वरित दुधात सुंठयुक्त पाणी मिसळावे व हे मिश्रण वस्त्रगाळ करावे.

वापर : वस्त्रगाळ केलेल्या मिश्रणात २०० लिटर पाणी मिसळून एक एकर क्षेत्रावर फवारणी करावी.

धान्य, फळे, भाजीपाला यांची गुणवत्ता वाढविण्यासाठी सप्त धान्यांकुर अर्क :

घटक : तीळ, मूग, उडीद, चवळी, मटकी, हरभरा, गहू प्रत्येकी १०० ग्रॅम

कृती : एक वाटी मध्ये १०० ग्रॅम तीळ घ्यावेत त्यामध्ये सर्व तीळ बुडेल एवढे पाणी टाकावे. ही वाटी घरात सुरक्षित ठिकाणी ठेवावी. दोन दिवसांनंतर एका मोठ्या वाटी मध्ये उर्वरित सर्वधान्य घेऊन त्यामध्ये सर्व बुडेल एवढे पाणी टाकावे व ही वाटी सुद्धा घरामध्ये योग्य ठिकाणी ठेवावी.

तीन दिवसांनंतर सर्व धान्य काढून कपड्यामध्ये त्यांना बांधावे व अंकुरणासाठी ठेवावे. ज्या पाण्यामध्ये धान्य भिजत टाकले होते ते पाणी व्यवस्थित झाकून ठेवावे. कापडा मधून १ सेमी लांबीचे अंकुर आल्या नंतर सर्व अंकुरित धान्याची पेस्ट करावी. बनविलेल्या पेस्टला हाताने २०० लिटर पाण्यात मिसळावे. त्यात धान्य भिजविण्यासाठी वापरलेले पाणी सुध्दा मिसळावे, सर्व मिश्रण २ तास ठेवावे. या नंतर पुन्हा एकदा सर्व मिश्रण ढवळावे व वस्त्रगाळ करावे. या सर्व मिश्रणाचा वापर मिश्रण तयार केल्यापासून ४८ तासांच्या आत पिकावर फवारणीसाठी करावा. यामुळे फळे, भाजीपाला व धान्य पीके यांची गुणवत्ता वाढीसाठी मदत होते.

वापर करण्याची वेळ : १) सर्व पिकांमध्ये फुलोरा अवस्थेत. २) फलधारणेच्या वेळी, शेंगांच्या पापडी अवस्थेमध्ये. ३) दाणे भरण्याच्या अवस्थेत ४) पालेभाज्या पिकांवर वाढीच्या अवस्थेत.

फायदा : १) फळगळ थांबते २) शेंगांमध्ये पुर्णपणे दाणे भरले जातात ३) दाण्यांचे वजन व आकार वाढतो. ४) दाण्यांवर, फळांवर व भाजीपाल्यावर चकाकी येते. ५) झाडामध्ये नैसर्गिक बदलांना सहन करण्याची ताकद वाढते.

विशेष काळजी :

शेण : केवळ देशी गायीच्या शेणाचा वापर करावा. अर्धे शेण हे बैलाचे पण वापरता येते, परंतु पूर्ण बैलाचे शेण वापरू नये. शेण जितके ताजे असेल तेवढे चांगले परिणाम कारक असते. शेणामधील जीवाणूंचा प्रभाव ७ दिवसापर्यंत चांगला दिसून आल्यामुळे शेणाचा वापर ७ दिवसांच्या आत करावा.

गोमूत्र : देशी गायीचे गोमूत्र जितके जुने तितके उपयुक्त असते. जी गाय दुध देत नाही, त्या गायीचे शेण व मुत्र अधिक प्रभावशाली असते. म्हणून फक्त देशी गायीचे मूत्र वापरावे. म्हैस, जर्सी, होल्स्टीन यांचे मुत्र वापरू नये.

पारंपारिक शेतीपेक्षा नैसर्गिक शेतीचे अनेक फायदे आहेत यामध्ये :

* जमिनीचे सुधारित आरोग्य : सेंद्रिय शेती पद्धतीमध्ये सेंद्रिय पदार्थांचा वापर, आच्छादन पिके आणि पीक आवर्तन यांच्याद्वारे निरोगी माती तयार करण्यावर भर दिला जातो. याचा परिणाम अशी माती होते जी पोषक तत्वांनी समृद्ध असते आणि पाणी टिकवून ठेवण्यास सक्षम असते, ज्यामुळे निरोगी वनस्पती तयार होतात.

* प्रदूषण कमी करणे : सेंद्रिय शेतीमध्ये कृत्रिम खते आणि कीटकनाशकांचा वापर टाळला जातो, ज्यामुळे माती आणि पाण्याचे स्रोत दूषित होत नाहीत. ही रसायने टाळून सेंद्रिय शेतकरी प्रदूषण कमी करण्यास आणि पर्यावरणाचे रक्षण करण्यास मदत करू शकतात.

* पुश पालनासाठी चांगले : सेंद्रिय शेती पद्धती पशुधनाच्या कल्याणाला प्राधान्य देते आणि त्यांना बाहेरील जागा, ताजी हवा आणि सेंद्रिय चारा उपलब्ध करून देतात.

* मानवी आरोग्यासाठी चांगले : सेंद्रिय शेतीमध्ये मानवी आरोग्यास हानी पोहोचवू शकणाऱ्या कृत्रिम रसायनांचा वापर टाळला जातो. सेंद्रिय उत्पादनांची निवड करून, ग्राहक या हानिकारक रसायनांचा संपर्क कमी करू शकतात.

नैसर्गिक शेती प्रमाणीकरण :

नैसर्गिक शेतीच्या उत्पादनाच्या गुणवत्तेसाठी विशिष्ट प्रकारचे प्रमाणीकरण केले जाते. यासाठी आपल्या शेतीत केली जाणारी प्रत्येक गोष्ट लिहून ठेवणे महत्वाचे आहे. त्यासोबत निरीक्षण व भेटी देऊन प्रमाणीकरणाची प्रक्रिया पूर्ण केली जाते. भारत देशामध्ये दोन पद्धतीने प्रमाणीकरण केल्या जाते.

१) तृतीयपक्ष प्रमाणीकरण पद्धती : ही पद्धत अर्थ व उद्योगमंत्रालय भारत सरकार यांच्या द्वारे निर्मित असून ऑपेडा या संस्थेद्वारे कार्यान्वयित होते. या पद्धतीमध्ये वैयक्तिक शेतकरी किंवा शेतकऱ्यांच्या समुहाचे प्रमाणीकरण केले जाते. या पद्धतीस देशांतर्गत तसेच आंतरराष्ट्रीय व्यापारात मान्यता देण्यात आलेली आहे.

२) सहभाग प्रमाणीकरण पद्धती : ही पद्धत कृषि मंत्रालय भारत सरकार द्वारा कार्यान्वयित असून पुर्णतः ऑनलाईन पद्धतीने चालविली जाते. या पद्धतीमध्ये तृतीयपक्षाकडून प्रमाणीकरण देण्यात येते. ही पद्धती देशांतर्गत व्यापारास मान्य आहे.

नैसर्गिक शेतीचे आधार



देवणी

महाराष्ट्रातील स्थानिक गायींच्या जाती



डांगी



लाल कंधार

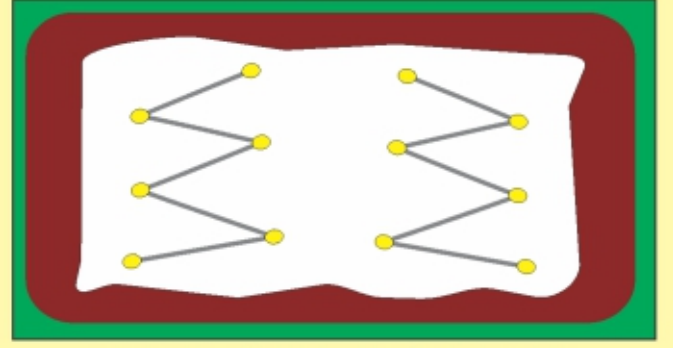


गवळाऊ

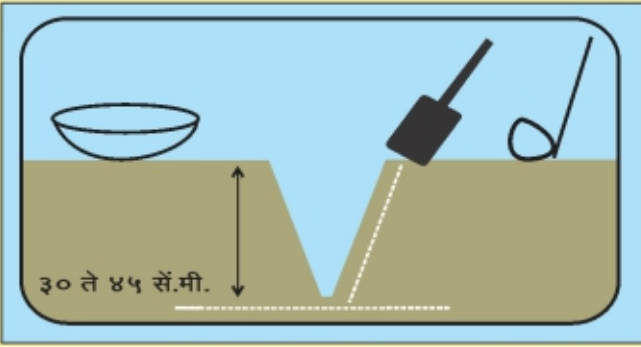
असा घ्यावा मातीचा नमूना



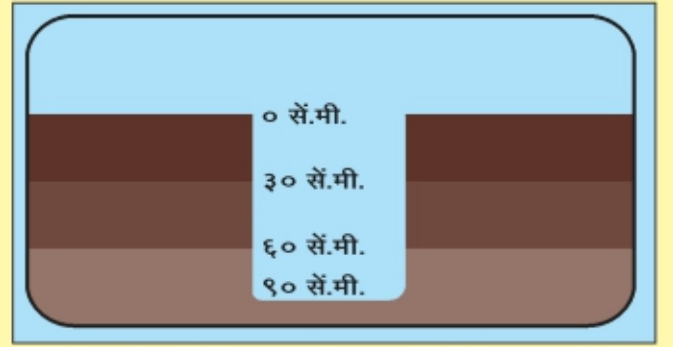
मातीचा रंग, जमिनीचा उंच सखलपणा, पिकातील फरक या प्रमाणे शेताचे भाग करावेत.



मातीचा नमूना पिके काडल्यानंतर खते देण्यापूर्वी घ्यावा १ एकर क्षेत्रातून ७ ते ८ ठिकाणी खड्डे घ्यावेत.



V आकाराचा पिकांच्या मुळांच्या खोलीनुसार ३० ते ४५ सें.मी. खोलीचा खड्डा घ्यावा. खड्ड्याची एक बाजू कापून घ्यावी.

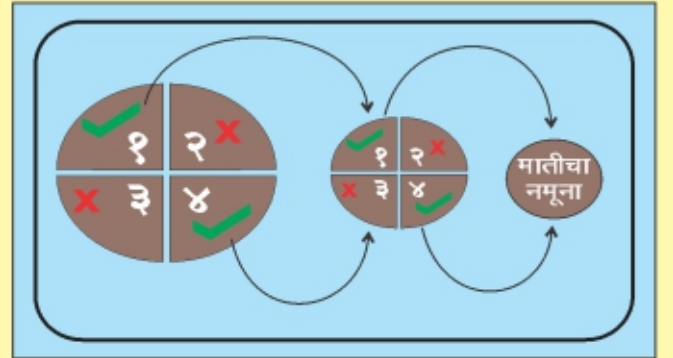


नविन फळबागासाठी नमूना घेतांना ०-३० सें.मी., ३०-६० सें.मी., ६०-९० सें.मी. प्रमाणे, तीन थरातील माती नमून्यासाठी वेगळी घ्यावी.



जुन्या फळबागेतील नमूना घेतांना दोन झाडांच्या ओळीतील खोडापासून ६० सें.मी. बाजूला व ० ते ४५ सें.मी. खोलीवर घ्यावा.

शेतामध्ये खते साठविण्याची जागा, कचरा टाकण्याची जागा, जनावरे बांधण्याची जागा, झाडाखालील जागा, विहीरी जवळ, पाण्याचे पाठ, शेतांचे बांध इत्यादी जागांमधून किंवा जवळून मातीचा नमूना घेऊ नये.



७ ते ८ ठिकाणची गोळा झालेली माती एकत्र मिसळावी. मातीचे साखे ४ भाग करावेत. समोरासमोरचे २ भाग घ्यावेत या पध्दतीने १ किलो माती नमूना म्हणून पाठवावा

मातीचा नमूना गोळा करतांना किंवा प्रयोग शाळेत तपासणीसाठी पाठवितांना रासायनिक खताच्या रिकाम्या पिशव्यांचा वापर करू नये

--: प्रकाशक :-

कृषि विज्ञान केंद्र

मराठवाडा श्रेती सहाय्य मंडळ, खरपुडी, जालना - ४३१२०३ (महाराष्ट्र)

Email : pckvkjalna@gmail.com | Web: www.kvkjalna.org.in