“ ज्ञानाची शेती ”

सेंद्रिय आणि नैसर्गिक शेती पद्धती आणि आवश्यक निविष्ठा

श्री. अंकुश बरडे, एम.एस.सी. (कृषी)

❖ सेंद्रिय शेती आणि नैसर्गिक शेती संकल्पना :

सेंद्रिय शेतीत रासायनिक खते आणि किडनाशके वापरली जात नाहीत, त्याऐवजी सेंद्रिय खते आणि नैसर्गिक किटकनाशकांचा वापर केला जातो. ही एक पारंपरिक शेतीची पद्धत असून यामध्ये जमिनीची सुपिकता सुधारते आणि पर्यावरणाचे प्रदूषण होत नाही. सेंद्रिय शेती पद्धतीमध्ये रासायनिक निष्ठांचा वापर वर्ज मानला जातो. या पद्धतीमध्ये रासायनिक किटकनाशके, बुरशीनाशके, तणनाशके, संजीवके, विद्राव्य खते या ऐवजी पिकाच्या योग्य वाढीसाठी हिरवळीची खते, जैविक घटक (जीवामृत, बिजामृत, आच्छादन, वाफसा), पिकाची फेरपालट, मिश्र पिक पद्धती, सापळा पिकाची लागवड इत्यादी पर्यायाचा वापर केला जातो. सेंद्रिय शेतीमध्ये बाह्य सेंद्रिय खताची तसेच इतर काही प्रमाणित निविष्ठांचा वापर केला जातो तसेच मशागतीचा खर्च कमी केला जातो ज्यामुळे मातीचा पोत, सेंद्रिय कर्ब सुधारणा होण्यास मदत होते, प्रदूषण टाळले जाते ज्यातून पोषणमूल्ययुक्त " **विषमुक्त अन्न (Residue Free)** " ग्राहकांना मिळते, शेतकऱ्यांचा उत्पादन खर्च कमी होतो आणि शेतकऱ्यांना शेती निविष्ठासाठी बाजार व्यवस्थेवर मोठया अवलंबून राहण्याची गरज पडत नाही, पर्यायाने शेतकऱ्यांसाठी शेती फायद्याची आणि ग्राहकांसाठी आरोग्यदायी होते.

नैसर्गिक शेती ही पद्धत निसर्गाच्या चक्रावर पूर्णपणे अवलंबून असते, यामध्ये बाहेरून कोणतेही सेंद्रिय अथवा रासायनिक खत जमिनीस दिले जात नाही, कोणत्याही प्रकारच्या रासायनिक किडनाशकांचा वापर केला जात नाही, पिकाचे अवशेषाचा पुनर्वापर, जमिनीत ओलावा टिकवणे, जीवामृत इत्यादी नैसर्गिक संसाधनाचा वापर करून मातीचे पोषण केले जाते. ही पद्धत शून्य बजेट तत्त्वावर चालते. नैसर्गिक शेतीमध्ये बाहेरून काही आणण्याची गरज नसते त्यामुळे ही पद्धत अत्यंत कमी खर्चाची असते. या पद्धतीमध्ये शेतीची कोणतीही मशागत केली जात नाही. नैसर्गिक शेतीच्या मूलतत्त्वांमध्ये किमान बाह्य निविष्ठांचा वापर, स्थानिक सूक्ष्मजीवावर अवलंबून राहणे, मातीचे आरोग्य राखणे आणि जैवविविधतेला प्रोत्साहन देणे यांचा समावेश असतो. नैसर्गिक शेती पद्धती स्थानिक हवामान, मातीचे आरोग्य आणि पर्यावरण पद्धतीवर आधारित असते.

सेंद्रिय आणि नैसर्गिक शेतीमध्ये फारसा फरक नाही. सेंद्रिय शेतीत आवश्यकता असल्यास कांही बाहेरील प्रमाणित निविष्ठांचा वापर केला जातो तर नैसर्गिक शेती पद्धतीमध्ये कोणत्याही प्रकारच्या शेती बाह्य निविष्ठा वापरण्यात येत नाहीत त्यासोबत जमिनीची मशागत केली जात नाही, म्हणजेच निसर्गामध्ये कमीत कमी हस्तक्षेप करून शेती करण्याचा प्रयत्न केला जातो.

❖ वेगवेगळ्या प्रचलित शेती पद्धती :

आपल्याकडे शेतकरी, शेतीवर बोलणारे तसेच कांही तज्ञ विविध प्रकारच्या शेती पद्धतीचा अवलंब करावा यासाठी आग्रही असतात आणि त्याच प्रकारच्या शेती पद्धत कशी चांगली आहे व इतर पद्धती कशा चुकीच्या आहेत याबद्दल बोलत असतात. सध्या आपल्याकडे सेंद्रिय शेती, नैसर्गिक शेती, बायोडायनॅमिक शेती, रीजनरेटिव्ह शेती, कमीत कमी मशागत शेती, विषमुक्त शेती, शून्य मशागत शेती, परमाकल्चर आणि सध्या सर्वसामान्य शेतकरी करत असलेल्या एकात्मिक शेती इत्यादी प्रकारच्या शेती पध्दती प्रचलित आहेत. या सर्व शेती पद्धतीची माहिती ऐकून शेतकरी गोंधळून गेलेला आहे यापैकी आपण नक्की कोणत्या प्रकारची शेती करावी ? याबाबत आधीच कमी शिकलेला, फारसा तार्तिक विचार न करणारा, शेती हे शास्त्र आहे यावर विश्वास नसलेला, शेती ही कुठे वाचून - लिहून करता येते का ही मानसिक असलेला शेतकरी आणि पारंपारिक शेतीच्या ज्ञानाचा अभाव असलेला व सुधारित पद्धतीची माहिती घेण्याची मानसिकता नसलेला शेतकरी आपण नक्की कोणत्या शेती पद्धतीचा अवलंब करावा

याबाबत संभ्रमात पडलेला आहे. काही शेतकरी नवनवीन प्रयोग करण्याच्या नादात एखाद्या नवीन शेती पद्धतीचा अवलंब करण्याचा प्रयत्न करतात त्यामध्ये मोठ्या प्रमाणात वेळेची आणि श्रमाची गुंतवणूक करतात परंतु त्या पध्दतीबाबत सखोल गृहपाठ न केल्यामुळे, अपूर्ण माहितीवर आधारित आणि निसर्गाच्या व बाजारव्यवस्थेच्या लहरीपणामुळे बऱ्याच वेळा अपयशी होतात आणि त्यामुळे अशा शेतकऱ्यांची शेतीमध्ये काही नवीन करण्याची आणि जगण्याची उमेद संपून जाते.

❖ कोणत्या प्रकारची शेती करावी ?

वर नमूद केलेल्या शेती पद्धतीमधील आपल्या शेतामध्ये, आपल्या परिसरामध्ये, आपल्याकडे असलेल्या जमिनीमध्ये, मातीमध्ये, पाण्याच्या उपलब्धतेनुसार व आपल्याकडील भांडवलानुसार जे जे शक्य होईल ते ते करणे अपेक्षित आहे. संपूर्ण माहिती घेऊन छोट्या प्रमाणात प्रयोग करत राहून आपल्या स्वतःसाठीचे एक शेतीचे मॉडेल विकसित अपेक्षित आहे आणि हे करत असताना जल, जंगल, जमीन आणि पर्यावरणाची कोणतीही हानी होणार नाही, रसायनांचा कमीत कमी वापर करणे, उत्पादन खर्चात शक्य होईल तेथे बचत करणे, जमल्यास उत्पादित मालाचे मूल्यवर्धन करणे आणि आणि शक्य झाल्यास स्वतः विक्री व्यवस्था निर्माण करणे इत्यादी बाबीचा अवलंब केला तर आणी तरच शेतकऱ्यासाठी शेती फायद्याची आणि ग्राहकासाठी आरोग्यदायी म्हणजेच " **ज्ञानाची शेती** " होऊ शकते.

❖ सेंद्रिय आणि नैसर्गिक शेतीचे फायदे :

- ✓ जमिनीची सुपीकता वाढते, मातीचे आरोग्य सुधारते.
- ✓ पाण्याचा पाण्याचा वापर कमी करता येतो.
- ✓ पिक उत्पादनात वाढ होते.
- ✓ सेंद्रिय खताच्या वापरामुळे जमिनीचे भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणधर्म सुधारतात.
- ✓ जमिनीची पाणी धारण क्षमता सुधारते, भूगर्भातील पाण्याची पातळी वाढते.
- ✓ जमीन लवकर वाफश्यावर येते.
- ✓ आच्छादनाचा वापर केल्यामुळे बाष्पीभवन कमी प्रमाणात होते.
- ✓ माती पाणी व जमीन यांचे प्रदूषण होत नाही.
- ✓ पर्यावरणाचे रक्षण होते, परिसंस्थेचे जतन होते.
- ✓ शेतातील काडीकचरा, तण, तणकट, पाचट, पिकांचे अवशेष, भुसा, गुळी इत्यादीचा पुनर्वापर केला जातो.
- ✓ बाहेरील निविष्ठांचा कमीत कमी वापर केल्यामुळे उत्पादन खर्चात बचत होते आणि उत्पन्नात वाढ होते.
- ✓ सेंद्रिय तथा नैसर्गिक शेतीमधून उत्पादित केलेल्या शेतमालाचा दर्जा व टिकवण क्षमता चांगली असते.
- ✓ सेंद्रिय तथा नैसर्गिक शेती मधून उत्पादित मालांना उच्च बाजारभाव मिळतो.
- ✓ एकंदरीतच सेंद्रिय तसेच नैसर्गिक शेती शेतकऱ्यांसाठी फायद्याची व ग्राहकासाठी आरोग्यदायी ठरते.

❖ सेंद्रिय आणि नैसर्गिक शेती पुढील आव्हाने :

सेंद्रिय तसेच नैसर्गिक शेती करत असताना शेतकऱ्यांना निरनिराळ्या अडचणींना सामना करावा लागतो. त्यामध्ये प्रामुख्याने सुरुवातीची येणारी उत्पादनात घट, वाढणारा मजुरीवरील खर्च, विपरीत हवामान परिस्थितीमध्ये आटोक्यात न येणाऱ्या किड व रोग, प्रमाणीकरणाच्या क्लिष्ट आणि महागड्या पद्धती तसेच योग्य ग्राहकापर्यंत पोहोचण्यासाठी येणाऱ्या अडचणी इत्यादी आव्हाने या पद्धतीच्या शेतीमध्ये शेतकऱ्यांना येत असतात. त्यासाठी सुरुवातीला शेतकऱ्यांनी आपल्या शेताच्या अगदी छोट्याशा भागात या प्रकारच्या शेतीची सुरुवात करावी. पिक लागवडीपूर्वी आपले ग्राहक शोधून त्यांच्या गरजा काय आहेत, ग्राहकांना ग्राहकांना कोणत्या प्रकारच्या भाज्या, फळे, धान्य, कडधान्य, तेलबिया इत्यादी रोजच्या आणि आठवड्याच्या गरजा ओळखून लागवडीचे नियोजन करावे. काही धान्यावर प्रक्रिया करावी लागते त्याशिवाय तो ग्राहकापर्यंत पोहोचवता येत नाही याचाही विचार करावा. शक्यतो स्वतः विक्री व्यवस्था उभा करावी

त्यासाठी विविध समाज माध्यमांचा वापर करावा. सुरुवात लहान स्वरूपात करावी आणि शिकत शिकत क्षेत्र व गुंतवणूकीमध्ये वाढ करावी.

शक्यतो प्रमाणीकरणाच्या भानगडीत न पडता खात्रीचे व विश्वासू ग्राहक जोडावेत जेणेकरून प्रमाणीकणावरील खर्च टाळता येईल. आज कोणत्याही शहर किंवा निम शहरापासून 10 ते 15 किलोमीटर परिसरामध्ये या प्रकारच्या शेती मधून शेतकरी चांगला नफा कमवु शकतात. आज शहरातील खूप मोठा ग्राहक सेंद्रिय तथा नैसर्गिक शेतीमध्ये तयार झालेला माल खरेदी करण्यास तयार आहे, ज्यांची विषमुक्त अन्नाची मागणी आहे आणि त्यासाठी जास्त रक्कम देण्याची त्यांची तयारी पण आहे म्हणजेच केवळ विषमुक्त अन्न तयार करणारे शेतकरी व खरेदी करणारे ग्राहक यांची सांगड घालण्यासाठी प्रयत्न करण्याची गरज आहे. त्यासाठी वेळ द्यावा लागेल, चुकत चुकत शिकावे लागेल, संयम ठेवावा लागेल आणि निष्ठेने शेती करावी लागेल आणि चाकोरी बद्दल विचार करून एकच एक पिक मोठ्या प्रमाणात घेत राहण्याची मानसिकता बदलावी लागेल.

या पद्धतीची शेती सुरू करण्यापूर्वी सखोल मार्गदर्शन घ्यावे. शक्य झाल्यास याबाबत सविस्तर प्रशिक्षण घ्यावे, या पद्धतीची शेती करणाऱ्या शेतकऱ्यांच्या शेतावर जाऊन त्यांच्याकडून प्रत्येक बाबींचे बारकावे, पिक व्यवस्थापन समजून घ्यावे लागेल आणि त्यानंतर प्रत्यक्षात कामाला सुरुवात करावी. शेतकऱ्यांनी आपल्याकडे उपलब्ध असलेल्या संसाधनाचा वापर करून आपणास शक्य होईल तेवढ्या पद्धतीचा व स्थानिक निविष्ठांचा वापर करावा आणि आपली शेती फायदेशीर करावी त्यासाठी सेंद्रिय शेतीमध्ये वापरण्यात येणाऱ्या विविध निविष्ठा व पद्धती या बाबी समजून - उमजून घेण्यासाठी त्याबद्दल सविस्तर माहिती खाली दिलेली आहे.

❖ **शेतकरी आपल्या शेतावर खालील निविष्ठा स्वतः तयार करू शकतात :**

1) **लिंबोळी अर्क :**

कडुलिंब हे निसर्गाने मानवाला दिलेले वरदान आहे. पेरणीनंतर 25 ते 30 दिवसानंतर लिंबोळी अर्काच्या 1 ते 2 फवारण्या केल्यास किडींचे प्रौढ (पतंग) अंडी घालत नाहीत त्यामुळे विविध प्रकारच्या अळ्यांचा प्रादुर्भाव कमी होतो. पिकावरील सर्व प्रकारच्या रस शोषण करणाऱ्या किडी तसेच पाने खाणाऱ्या अळ्यांच्या नियंत्रणासाठी वापरता येतो.

➢ **5 % लिंबोळी अर्क तयार करण्याची पद्धत :**

- ✓ उन्हाळ्यामध्ये लिंबोळीच्या बिया जमा कराव्यात, त्या उन्हामध्ये वाळवून स्वच्छ करून घ्याव्यात.
- ✓ वाळलेल्या बिया दळून त्याची जाडसर भुकटी करून साठवून ठेवावी.
- ✓ फवारणी करण्याच्या अगोदरच्या रात्री 5 किलो भुकटी पातळ कापडयामध्ये बांधून 10 लिटर पाण्यात रात्रभर भिजत घालवी.
- ✓ दुसऱ्या दिवशी त्यामध्ये 90 लिटर पाणी मिसळून 5 % तिव्रतेचे एकूण 100 लिटरचे द्रावण तयार होईल.
- ✓ हा लिंबोळी अर्क पानावरून ओघळून जाऊ नये व टिकून राहावा यासाठी 400 ग्रॅम कपडे धुण्याचा सोडा किंवा साबण वरील द्रावणात मिसळून ढवळावा व त्यानंतर हे द्रावण फवारणीसाठी वापरावे.
- ✓ वरील प्रमाणे फवारणीसाठी 100 लिटरचे द्रावण तयार होते.
- ✓ फवारणीसाठी लागणारे एकूण द्रावण त्यानुसार लिंबोळीच्या बियाच्या भुकटीचे व पाण्याचे प्रमाण घ्यावे.
- ✓ बाजारात खूप मोठ्या प्रमाणात निंबोळी अर्क विक्रीसाठी उपलब्ध आहे परंतू त्याच्या दर्जाबद्दल खात्री नसते त्यामुळे शेतकऱ्यांनी स्वत:लिंबोळ्या अर्क तयार करून वापरावा.

2) **जिवामृत :**

जीवामृत हे एक नैसर्गिक शेतीमध्ये वापरले जाणारे द्रव्य स्वरूपातील सूक्ष्मजीव कल्चर आहे. हे गाईचे शेण, गाईचे गोमूत्र, गुळ, डाळीचे पीठ, पाणी आणि माती यांचे किन्वण (फेरमेंटेशन) करून तयार केले जाते.

- **आवश्यक साहित्य :**
- ✓ ताजे शेण : 20 किलो
- ✓ गोमूत्र : 5 लिटर
- ✓ बेसन पीठ : 2 किलो
- ✓ काळा गूळ : 1 किलो
- ✓ पाणी : 170 लिटर
- ✓ वड अथवा पिंपळाच्या झाडाखालील मूठभर माती.

- **जीवामृत तयार करण्याची पद्धत :**

एक एकर क्षेत्र फवारणीसाठी एका 200 लिटर क्षमतेच्या प्लास्टिकच्या ड्रममध्ये 170 लिटर पाणी घ्यावे. पाण्याने भरलेले या ड्रममध्ये 8 ते 10 लिटर देशी गाईचे गोमूत्र टाकावे, वरील द्रावणात 8 ते 10 किलो देशी गाईचे शेण टाकावे त्यानंतर या द्रावणात 1.5 ते 2 किलो डाळीचे पिठ (बेसन) टाकावे आणि शेवटी या द्रावणात मुठभर वड, पिंपळ किंवा बांधावरील झाडाखालील माती मिसळावी. हे सर्व मिश्रण लाकडी काठीने ढवळून घ्यावे. हे मिश्रण दररोज सकाळी व संध्याकाळी लाकडी काठीने घड्याळाचे दिशेने 2 मिनिटे ढवळून घ्यावे. हा ड्रम सावलीत गोणटाने झाकून ठेवावे.

- **जीवामृतचा वापर :** दर 15 दिवसांनी पिकावर जीवामृतची फवारणी करावी, फवारणीसाठी 5 ते 10 टक्के जीवामृत घ्यावा किंवा सिंचनाच्या पाण्यासोबत एकरी 200 लिटर जीवामृतची आळवणी करावी.

- **जीवामृत वापरण्याचे फायदे :**
- ✓ मातीची गुणवत्ता वाढवते.
- ✓ पिकाची वाढ करण्यास मदत करते.
- ✓ फुलधारणेत सहाय्य करून उत्पादनात वाढ होते.
- ✓ पिकाची रोगप्रतिकारशक्ती वाढते.
- ✓ उत्पादन खर्च कमी होतो.

3) **बिजामृत :**

बिज + अमृत = बिजामृत. याचा वापर पेरणीपूर्वी बियाण्यावर प्रक्रिया करण्यासाठी करण्यात येतो, ही एक पारंपारिक, नैसर्गिक बिज प्रक्रियेची पद्धत आहे. बिजामृत ही एक प्राचीन आणि शाश्वत शेती पद्धत आहे, याचा उपयोग बियाणे, रोपे किंवा कोणत्याही लागवडीच्या साहित्यावर लागवडीपूर्वी केला जातो. बिजामृत हे सूक्ष्मजीवांना समृद्ध असे किन्वीत (Fermented) द्रावण आहे, जे लागवडीच्या साहित्यावर प्रक्रियेसाठी वापरले जाते.

- **20 लिटर बिजामृत तयार करण्यासाठी आवश्यक साहित्य :**
  - ✓ 5 किलो गाईचे ताजे शेण,
  - ✓ 50 ग्रॅम चुना,
  - ✓ 5 लिटर देशी गाईचे गोमूत्र,
  - ✓ वडाच्या झाडाखाली मुठभर माती.

➢ **तयार करण्याची पद्धत :**

प्रथम स्वच्छ प्लास्टिकच्या ड्रममध्ये 20 लिटर पाणी घ्यावे, त्यात 5 किलो ताजे देशी गाईचे शेण चांगले मिसळून घ्यावे, त्यानंतर त्यामध्ये 5 लिटर देशी गाईचे गोमूत्र घालावे. एका वेगळ्या प्लास्टिच्या भांड्यात 50 ग्रॅम चुना थोड्याशा पाण्यामध्ये विरघळून घ्यावा. हे चुण्याचे द्रावण थंड झाल्यावर वरील मिश्रणात टाकावे. शेवटी वडाखालील किंवा बांधावरील 50 ग्रॅम माती यामध्ये मिसळावे आणि हे सर्व मिश्रण चांगले ढवळावे. हे मिश्रण 24 तास सावलीत ठेवावे. या मिश्रणास 6 - 7 तासाने घड्याळाच्या दिशेने 2 ते 3 मिनिट ढवळावे. सदरचे मिश्रण सावलीमध्ये तयार करून कापडाने झाकून 12 ते 24 तास ठेवावे आणि लगेच वापरावे.

➢ **बिज प्रक्रिया करण्याचे फायदे :**

- ✓ बियाणांची उगवण क्षमता वाढते.
- ✓ बियाणापासून किंवा मातीतून प्रसारित होणाऱ्या बुरशीपासून संरक्षण मिळते.
- ✓ उगवणीनंतर 30 ते 35 दिवस रस शोषक किडी पासून पिकाचे संरक्षण होते.
- ✓ पिक संरक्षण खर्चात बचत होते.
- ✓ बिजामृताच्या वापरामुळे पिकांना अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढते.
- ✓ उत्पादनात वाढ होते.

➢ **बिजामृत वापरण्याची पद्धत :**

- ✓ बियाणे जमिनीवर किंवा ताडपत्रीवर पसरवा.
- ✓ तयार बिजामृत बियाणावर शिंपडावे आणि बियाणास हाताने हलकेच चोळावे जेणेकरून प्रत्येक बियाण्यावर बिजामृताचा थर बसेल.
- ✓ केळीसारखी कंद वर्गीय पिकासाठी कंद बिजामृतमध्ये काही वेळ बुडवून लगेच लागवड करावी.
- ✓ भाजीपाल्याची रोपांची मुळे लागवडीपूर्वी बिजामृतामध्ये बुडवून लावावीत.
- ✓ शेंगदाणे, सोयाबीन तसेच कडधान्य या सारख्या नाजूक आवरण असलेल्या बियाणावर बिजामृत शिंपडावे व बियाणास हलक्या हाताने चोळावे.
- ✓ भात, गहू, ज्वारी, बाजरी यासारख्या कठीण आवरण असलेल्या पिकांना हाताने बिजामृत चोळावे.
- ✓ बिजामृत लावलेले बियाणे सावलीत चुकून लगेच त्याची पेरणी किंवा लागवड करावी.

➢ **महत्त्वाच्या सूचना :**

- ✓ बिजामृत तयार केल्यानंतर 24 तासाच्या आत वापरावे.
- ✓ बिजामृत उन्हात ठेवू नये, सावलीत तयार करावे व साठवावे.
- ✓ बिजामृत प्लास्टिक किंवा मातीच्या भांड्यात ठेवावे, लोखंडी किंवा स्टीलची भांडी त्यासाठी वापरू नयेत.
- ✓ चुना थेट न टाकता पाण्यात विरघळून घ्यावा आणि थंड झाल्यानंतर वरील मिश्रणात मिसळावा.
- ✓ रासायनिक बुरशीनाशकांची प्रक्रिया केलेल्या बियाण्यावर सुद्धा बिजामृताची बिज प्रक्रिया करता येते.
- ✓ वरील मिश्रण 300 मिली प्रति किलो बियाणाला चोळावे.

बिज प्रक्रिया केलेले बियाणे सावलीत सुकवून लगेच पेरणीसाठी वापरावे. ज्यामुळे उगवण चांगली होते. जमिनीतून होणाऱ्या रोगांचे प्रमाण कमी होते व पिकाची सुरुवातीची वाढ उत्कृष्ट होते.

4) **घन जीवामृत :**

घन जीवामृत हे जीवामृतचे कोरडे, घन आणि साठवता येण्यासारखे रूप आहे, जे मातीच्या दीर्घकालीन सुपीकतेसाठी वापरले जाते. हे गाईचे शेण, गोमूत्र, गूळ, डाळीचे पिठ, आणि वड, पिंपळ किंवा बांधावरील माती यांचे किण्वन करून नंतर वाळवून तयार केले जाते.

- **साहित्य :**
  - ✓ देशी गायीचे शेण 100 किलो,
  - ✓ गूळ 1 किलो,
  - ✓ डाळीचे पिठ (बेसन) 2 किलो,
  - ✓ झाडाखालील माती आवश्यकतेनुसार आणि
  - ✓ देशी गायीचे गोमुत्र आवश्यकतेनुसार

- **घन जीवामृत तयार करावयाची पद्धत :**

देशी गाईचे शेण 100 किलो एकसारखे पसरून घ्या, मिश्रण ओलसर होईल एवढेच गोमूत्र त्यावर टाका त्यानंतर शेणावर 2 किलो डाळीचे पिठ (बेसन) पसरवा, त्यानंतर त्यावर 1 किलो गूळ पसरवा. शेवटी आवश्यकतेनुसार वड, पिंपळ किंवा झाडाखालील माती त्यावर पसरावा, वरील सर्व साहित्य व्यवस्थित मिसळून त्यांचे एकजीव मिश्रण तयार करून सावलीत 48 तास ठेवावे आणि त्यावर गोणपाठ झाकावे. हे मिश्रण वाळल्यावर बारीक करून बारदाण्यामध्ये भरून साठवावे. वाळलेले घन जीवामृत 6 महिन्यापर्यंत वापरता येते.

- **घन जीवामृतचा वापर :**
  - ✓ पेरणीच्या वेळी प्रति एकर 100 किलो याप्रमाणे वाळलेले घन जीवामृत जमिनीमध्ये मिसळावे.
  - ✓ पहिल्यांदा वापर करणाऱ्या शेतकऱ्यांनी पेरणीच्या वेळेस 400 किलो घन जीवमृत प्रति एकर वापरावे.
  - ✓ फुलोऱ्याच्या काळात ओळीमध्ये प्रती एकर 50 किलो अतिरिक्त घन जीवामृत मातीमध्ये मिसळावे. त्यामुळे सेंद्रिय पदार्थाचे जलद विघटन करून पिकांना पोषक तत्त्वाची उपलब्धता वाढते.

5) निमास्त्र :

निमास्त्र हे शक्तिशाली नैसर्गिक किटकनाशक असून जे लिंबाचा पाला, गोमूत्र आणि गाईचे शेण यापासून बनवले जाते. याचा वापर रस शोषण करणाऱ्या किडीपासून पिकाचे संरक्षण करण्यासाठी होतो. हे जैविक किटकनाशक मित्र किडीसाठी व पर्यावरणासाठी फायदेशीर आहे.

- ✓ निमास्त्र बनवण्यासाठी 5 किलो ग्रॅम बारीक केलेली लिंबाची पाने, लहान फांद्या व 1 किलोग्रॅम ताजे देशी गाईचे शेण या निविष्ठाची गरज असते.
- ✓ निमाश्र तयार करण्यासाठी वर नमूद केल्याप्रमाणे लिंबाची पाने छोट्या फांदया कुटुन बारीक करून घ्याव्यात. ही 5 किलो लिंबोळी पानाची पेस्ट व 1 किलो ताजे गाईचे शेण एका मोठ्या ड्रममध्ये मिसळून घ्यावे. नंतर हे मिश्रण चांगले ढवळून घ्यावे. त्यानंतर हे मिश्रण सावलीत 2 दिवस झाकून ठेवावे, त्याचे तोंड बंद करावे. या मिश्रणास दिवसातून 2 वेळा लाकडी बांबूने चांगले ढवळून घ्यावे. दोन दिवसानंतर हे मिश्रण चांगल्या सुती फडक्यातून गाळून घेऊन, साठवून ठेवावे.
- ✓ निमास्त्र रस शोषण करणाऱ्या किडी, पांढरी माशी, छोट्या अळ्या यांच्यासाठी परिणामकारक असते. या निमास्त्राचा वापर 2 ते 3 % या प्रमाण घेऊन पाण्यासोबत फवारावे. हे मित्र किटकासाठी अनुकूल व पर्यावरणासाठी सुरक्षित असे जैविक किटकनाशक आहे.

6) दशपर्णी अर्क :

सामान्यपणे शेतकऱ्यांकडे आढळणाऱ्या वेगवेगळ्या 10 वनस्पतींचा वापर करून दशपर्णी अर्क तयार केला जातो. दशपर्णी अर्क तयार करण्याची पद्धत अत्यंत सोपी असल्याने सर्वसामान्य शेतकरी स्वतः दशपर्णी अर्क शेतावर तयार करू शकतात. याचा उपयोग पिकावर येणाऱ्या किडी व रोगांच्या नियंत्रणासाठी केला जातो तसेच सेंद्रिय शेतीचा अवलंब करताना या अर्कचा किडनाशक म्हणून चांगला उपयोग होतो. त्याद्वारे बाजारातील रासायनिक किडनाशकावर होणारा खर्च, पर्यायाने पिक उत्पादन खर्च कमी होतो.

- ✓ **आवश्यक साहित्य :** कडुलिंब, घाणेरी, निरगुडी, पपई, गुळवेल, रुई, लाल कन्हेर, वन एरंड, करंज, सिताफळ इत्यादी झाडांच्या लहान फांद्या व पाला. झाडाची निवड करत असताना ज्या झाडात जनावरे खात नाहीत त्याचा प्राधान्याने वापर करावा.
- ✓ **कृती :** दशपर्णी अर्क तयार करण्यासाठी वरील प्रमाणे 10 वनस्पतीचा पाला उपलब्ध करून घ्यावा. हा सर्व प्रकारच्या वनस्पतीचा पाला एकत्र करून 200 लिटर पाण्यात एक महिनाभर आंबवावा किंवा सडवावा. हे मिश्रण दिवसातून 3 वेळा काठीने ढवळावे. 1 महिन्यानंतर हे मिश्रण कापडातून गाळून घ्यावे आणि हा तयार दशपर्णी अर्क साठवून ठेवावा.
- ✓ **वापर :** हा अर्क साधारणपणे 6 महिन्यापर्यंत फवारणीसाठी वापरता येतो. 1 ते 5 लिटर दशपर्णी अर्क, 200 लिटर पाण्यात मिसळून, सोबत खाण्याचा सोडा 250 ग्रॅम घेऊन फवारणी करावी. दशपर्णी अर्काचा उपयोग विविध प्रकारच्या किडी व रोगांच्या नियंत्रणासाठी करता येतो उदाहरणार्थ व शोषण करणाऱ्या किडी, पतंग वर्गीय किडी, भुंगेरे इत्यादी.

7) हिरवळीचे खत :

जमिनीच्या पोषणासाठी सेंद्रिय खतासोबत जागेवर तयार करण्याचे हिरवळीचे खत हे स्थानिक बियाण्याचा वापर करून शेतातच तयार केले जाते. हिरवळीचे खत सलग जमिनीवर तसेच फळबागामधील दोन ओळीतील मोकळ्या जागेत किंवा जास्त अंतरावर लागवड करण्यात येणाऱ्या पिकांच्या ओळीत स्थानिक उपलब्ध बियाणाचे मिश्रण जागेवरच पेरणी करून काही कालावधीनंतर ती मातीमध्ये मिसळले जाते.

या प्रकारच्या हिरवळीच्या खतामध्ये एकरी 10 किलो स्थानिक उपलब्ध बियाणाचे मिश्रण वापरले जाते. या मिश्रणामध्ये 6 किलो द्विदल धान्य (उदा. चवळी, मूग, उडीद, हरभरा) 2 किलो एकदल धान्य (उदा. ज्वारी, बाजरी, राजगिरा, भगर, मका) 1 किलो ताग (उदा. सरकी, बोरू, अंबाडी) थोडेसे धने अशी स्थानिकरित्या उपलब्ध उपलब्ध असणारी बियाणे एकत्र मिसळून जमिनीवर फोकून द्यावीत व पाळी टाकून माती आड करावीत. सर्वसाधारणपणे जुलै अखेर किंवा ऑगस्टच्या पहिल्या आठवड्यात ही बियाणे फोकून दिली जातात. पावसाच्या पाण्यावर या पिकाची वाढ चांगली होते, पावसाचा खंड पडल्यास तुषार सिंचन केल्यास चांगला जैविक भार उपलब्ध होऊ शकतो. 30 ते 45 दिवसानंतर यावर उलटा वखर फिरवून ही सर्व पिके आडवी करावीत किंवा ग्रास कटरच्या अथवा पावर विडरच्या साह्याने कापून जागेवरच त्याचे आच्छादन करावे.

सर्वसाधारणपणे 10 किलो वरील बियाणासाठी 1 हजार रुपये पर्यंत खर्च येतो आणि त्यापासून 5 टन मिश्र हिरवळीचे खत, स्थानिक संसाधनाचा वापर करून शेतावरच तयार करता येते. या प्रकारच्या हिरवळीच्या खताचा वापर केल्यास जमिनीतील सूक्ष्मजीवांना उत्तम प्रकारचे अन्न व निवारा मिळतो, त्यांची वाढ मोठ्या प्रमाणात होते आणि अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढते. या हिरवळीच्या खतानंतर घेतलेल्या पिकाच्या उत्पादनात भरीव वाढ होते तसेच जमिनीचे भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणधर्मात सुधारणा होते तसेच कमी खर्चात फळबागांचे दर्जेदार उत्पादन घेणे शक्य होते.

8) सप्तधान्यांकुर :

सेंद्रिय शेतीमध्ये वापरण्यात येणारे एक अत्यंत नैसर्गिक संजीवक असून, शेतकऱ्यांकडे स्थानिक रित्या उपलब्ध असलेल्या 7 प्रकारच्या धान्यापासून बनवले जाते. पिक वाढीच्या योग्य अवस्थेत वापरल्यास गुणवत्ता वाढी सोबत उत्पादनात भरघोस वाढ होण्यास मदत करते.

- ➢ **साहित्य :** सप्तधान्यांकुर तयार करण्यासाठी तीळ, मूग, उडीद, चवळी, मटकी, हरभरा, गहू ही धान्य प्रत्येकी 100 ग्रॅम, गोमूत्र 1 लिटर आणि पाणी 200 लिटर.

- **तयार करण्याची पद्धत :**
  - ✓ पहिल्या दिवशी तीळ 100 ग्रॅम स्वतंत्रपणे भिजत घालावेत.
  - ✓ दुसऱ्या दिवशी एका मोठ्या भांड्यात उर्वरित सहा धान्य एकत्रित भिजत घालावीत.
  - ✓ त्यानंतरच्या दुसऱ्या दिवशी वरील सर्व धान्यातील पाणी निथळून घ्यावे.
  - ✓ हे पाणी स्वतंत्र भांड्यात भरून ठेवावे, ते फेकून देऊ नये.
  - ✓ हे भिजवलेले धान्य एका ओल्या सुती कापडात बांधून लटकून ठेवावे.
  - ✓ जेव्हा या भिजवलेल्या धान्याला 1 सेंटीमीटर लांबीचे मोड (कोंब) येतील तेव्हा हे सर्व धान्य एकत्र करून त्यांची पाट्यावर किंवा मिक्सरमध्ये बारीक चटणी (पेस्ट) करावी.
  - ✓ शेवटी 200 लिटर प्लास्टिकच्या ड्रममध्ये 1 लिटर गोमूत्र मिसळून घ्यावे आणि हे भिजवलेल्या धान्याची चटणी (पेस्ट) एकत्र करावी आणि धान्य भिजत ठेवलेले पाणी यामध्ये मिसळून घ्यावे.
  - ✓ हे मिश्रण चांगले ढवळून 4 तास चांगले गोणपाटाणे झाकून ठेवावे.
  - ✓ चार तासानंतर मिश्रण पुन्हा ढवळून घ्यावे व सुती कापडा मधून चांगले गाळून घेऊन लगेच फवारणीसाठी वापरावे.

- **वापर :** पिक वाढीच्या खलील अवस्थेत सप्तधान्यांकुर फवारल्यास सर्वोत्तम परिणाम मिळतात.
  - ✓ तृणधान्य पिकांमधील दाण्याची दुधाळ अवस्था.
  - ✓ फळे किंवा शेंगा अगदी लहान (बाल्यावस्था) असण्याची अवस्था.
  - ✓ फुलकळी निघण्याची अवस्था.
  - ✓ भाजीपाला तोडणीपूर्वी 5 दिवस.

- **सप्तधान्यांकुर वापरण्याचे फायदे :**
  - ✓ पिकाची गुणवत्ता सुधारून उत्पादनात भरघोस वाढ होते.
  - ✓ दाण्यांना आणि फळांना आकर्षक चमक आणि वजन प्राप्त होते.
  - ✓ फळे, फुले आणि दाणे गळण्याचे प्रमाण कमी होते.
  - ✓ उत्पादनाचा पोत सुधारतो, फळाची चव आणि टिकवण क्षमता वाढते.

9) गांडूळ खत (व्हर्मी कंपोस्ट) :

गांडूळ खत म्हणजे गांडूळाच्या संवर्धन करिता वापरलेला कुजलेला काडीकचरा आणि गांडूळाची विष्ठा यांचे मिश्रण होय. गांडूळ खतात गांडूळाचे विष्ठाचे प्रमाण जेवढे जास्त असते तेवढे त्या गांडूळ खतांमध्ये पिकांसाठीची आवश्यक अन्नद्रव्याचे प्रमाण जास्त असते. उत्तम प्रकारे तयार केलेल्या गांडूळ खताचा रंग गडद काळा, ह्युमस सारखा असतो आणि या गांडूळ खताचे स्वरूप कणीदार म्हणजेच रवेदार असते. गांडूळ खतामध्ये अन्नद्रव्याचे सरासरी शेकडा प्रमाण नत्र 2 %, स्फुरद 1.2 %, पालाश 1 % या मुख्य अन्नद्रव्या सह सूक्ष्म अन्नद्रव्ये मोठ्या प्रमाणात असतात. गांडूळ खत वापरामुळे जमिनीचे भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणधर्म सुधारतात, पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता सुधारते, जमिनीतील जिवाणूंच्या संख्येत व कार्यक्षमतेत वाढ होते व सेंद्रिय कर्ब वाढण्यास मदत होते.

- **तयार करण्याची पद्धत :**

गांडूळ खत तयार करण्यासाठी निवारा (शेड) तयार करावा लागतो. त्यासाठी 15 फुट रुंद व 30 फुट लांबीचे स्थानिक संसाधनाचा वापर करून शेड तयार करावे. शेडचे छत तुराट्या, पराठ्या अथवा तट्ट्याचा वापर करून करता येते किंवा ॲसबेसटॉस शीटचा वापर करून पक्का निवारा करता येतो. या शेडमध्ये गांडूळ खताचे 3 फूट रुंदीचे 4 ढीग तयार करावेत, ढीगांची लांबी 25 मीटर ठेवावी व 2 ढिगामध्ये 2 फूट अंतर ठेवावे.

ढिगाचा थर लावत असताना त्यामध्ये शेतामध्ये उपलब्ध असलेल्या वेगवेगळ्या प्रकारचा भुसा, गुळी, पालापाचोळा, उसाचे पाचट किंवा केळीच्या खोडाचे तुकडे आणि इतर द्विदल पिकांचा काडी - कचरा यांचा

6 इंच उंचीचा प्रथम थर द्यावा. या ढीगावर मुरलेले शेणखत व पाला पाचोळ्याचा बारीक केलेला भुसा 1 फुट उंचीपर्यंत पसरावा, त्यानंतर वरील प्रमाणे थरावर थर येऊन 3 फुटापर्यंत ही बेड भरावेत. शेवटी या ढीगावर 6 इंच कचऱ्याचा थर द्यावा. याप्रकारे ढीग तयार झाल्यानंतर तो ओल्या गोणपाटाने झाकावेत. या बेडवर नियमितपणे पाणी मारून ओलसरपणा कायम ठेवावा. शेड मधील तापमान 30°c च्या वरती जाऊ देऊ नये. शेणखत वापरण्यापूर्वी काच, प्लास्टिक, दगड, विटांचे तुकडे बाहेर काढावेत.

याप्रमाणे कृती केल्यानंतर सर्वसाधारणपणे 2 महिन्यात उत्तम प्रकारचे गांडूळ खत तयार होते. गांडूळ खत तयार करण्यासाठी लेंडी खत, घोड्याची लिद, प्रेसमड व बायोगॅस स्लरीचा वापर करता येतो. आपल्याकडे **" इसेनिया फोईटाडा "** किंवा **" युड्रीलीस युजेनिस "** या गांडूळाच्या प्रजातींचा वापर गांडूळ खत करण्यासाठी करण्यात येतो. तयार गांडूळ खत हलक्या हाताने ढीगावरून गोळा करून घ्यावे व ते चाळून पिशवीत भरून ठेवावे.

- **वापर :** एकरी 5 टन गांडूळ खत वापरावे.

10) व्हर्मिवॉश :

व्हर्मिवॉश म्हणजे गांडूळाचे मल - मूत्र मिश्रित पाणी होय. व्हर्मी वॉश तयार करण्यासाठी खालील प्रमाणे कृती करावी. गांडूळ खताच्या शेड मधील अतिरिक्त झालेले पाणी एकत्रित करून ते गाळून घ्यावे यालाच व्हर्मी वॉश असे म्हणतात. तसेच छोट्या प्रमाणात व्हर्मी वॉश तयार करण्यासाठी खालील पद्धतीचा अवलंब करण्यात येतो.

- ✓ जुना माठ घेऊन त्याच्या तळाला बारीक छिद्र पाडावे, त्या छिद्रात एखादी चिंधी किंवा दोरा टाकावा व तो माठ एखाद्या तिवईवर ठेवावा.
- ✓ माठाच्या तळात 2 ते 3 इंचाचा जाड वाळूचा थर टाकावा.
- ✓ बारीक वाळूच्या थरावर अर्धवट कुजलेल्या शेणखताचा थर टाकावा.
- ✓ नंतर त्यावर चिंचेचा पाला किंवा शेवरीच्या हिरव्या पाल्याचा थर टाकावा.
- ✓ हे मिश्रण थोडेसे ओले करून अर्धा किलो गांडूळ त्यामध्ये सोडावीत.
- ✓ या जुन्या माठावर नवीन कोरे मडके ठेवावे आणि त्यात पाणी भरावे.
- ✓ नवीन मडक्यातील पाणी झिरपत खालच्या मडक्यात पडेल व तयार झालेले वर्मी वॉश खालच्या छिद्रातून खाली ठेवलेल्या भांड्यात पडेल, या खालच्या मडक्यातील व्हर्मी वॉश फवारणीसाठी वापरावे.

- **वापर :** 2.5 लिटर व्हर्मी वॉश 100 लिटर पाण्यात घेऊन पिकावर फवारणीसाठी वापरावे. यामध्ये उपलब्ध असणारी सूक्ष्म अन्नद्रव्ये पिकास मिळाल्यामुळे पिके जोमदार वाढतात.

11) पंचगव्य :

पंच म्हणजे पाच आणि गव्य म्हणजे गाईपासून मिळणारे पदार्थ. देशी गाईचे शेण, गोमूत्र, दूध, दही आणि तूप या 5 घटकाच्या मिश्रणाला पंचगव्य म्हणतात. याचा वापर धार्मिक विधीमध्ये शुद्धीकरणासाठी, आयुर्वेदात औषध म्हणून आणि सेंद्रिय शेतीमध्ये खत आणि किटकनाशक म्हणून केला जातो.

- **साहित्य :**
  - ✓ गाईच्या शेणाची स्लरी 4 किलो,
  - ✓ गाईचे ताजे शेण 1 किलो,
  - ✓ गोमूत्र 3 लिटर,
  - ✓ गाईचे दूध 2 लिटर,
  - ✓ गाईचे तूप 1 किलो,
  - ✓ उसाचा ताजा रस 3 लिटर,
  - ✓ कोवळ्या नारळातील पाणी 3 लिटर आणि
  - ✓ पिकलेली 12 केळी.

वरील सर्व मिश्रण जाड तोंडाच्या मडक्यात किंवा प्लास्टिकच्या कॅनमध्ये टाकावे. हे द्रावण दिवसातून 2 वेळा ढवळावे. हे मूळ द्रावण 7 दिवसानंतर तयार होते.

- **वापर :**
  - ✓ 3 लिटर पंचगव्य 100 लिटर पाण्यामध्ये मिसळून जमिनीवर फवारावे.
  - ✓ 20 लिटर मूळ द्रावण पाण्यासोबत मिसळून एका एकरसाठी 200 लिटर पाण्यामधून किंवा ठिबक मधून सोडावे.
  - ✓ बिज प्रक्रियेसाठी पंचगव्यामध्ये बियाणे 20 मिनिटे बुडवून ठेवावे व नंतर हे बियाणे सावलीत सुकवुन लगेच पेरणीसाठी वापरावे.

12) अमृत पाणी :

अमृत पाणी वनस्पतीची जोरदार वाढ आणि जमिनीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी वापरण्यात येणारी अत्यंत गुणकारी स्वस्त सेंद्रिय निविष्ठा आहे, जी सूक्ष्मजीवांना समृद्ध करते, जमिनीची सुपीकता वाढवुन पिकांना आवश्यक पोषण द्रव्य उपलब्ध करून देते.

- **साहित्य :** अमृत पाणी तयार करण्यासाठी देशी गाईचे ताजे शेण 1 किलो, देशी गाईचे गोमुत्र 1 लिटर, गुळ 50 ते 100 ग्रॅम, पाणी 10 लिटर आणि वड किंवा पिंपळाच्या झाडाखालील 1 किलो माती.
- **तयार करण्याची पद्धत :** एका प्लास्टिक किंवा सिमेंटच्या टाकीमध्ये शेण आणि गोमूत्र चांगले मिसळून घ्यावे, त्यात गुळ आणि सुपीक माती घालून सर्व मिश्रण 10 लिटर पाण्यात मिसळावे. हे मिश्रण दररोज सकाळी आणि संध्याकाळी लाकडी काठीच्या सहाय्याने घड्याळाच्या काठीच्या दिशेने ढवळावे. साधारण 48 तासात अमृत पाणी तयार होते
- **अमृत पाणी वापरण्याचे फायदे :** जमिनीत उपयुक्त सूक्ष्मजीवांची संख्या वाढते, त्यामुळे सेंद्रिय घटकाचे विघटन जलद गतीने होते, पिकाची रोगप्रतिकारक्षक्ती वाढते. नत्र, स्फुरद व पालासारखी अन्नद्रव्य पिकास उपलब्ध होतात, त्यामुळे रासायनिक खतावरील अवलंबवित्व कमी होते.
- **वापरण्याची पद्धत :** एक एकर साठी 200 लिटर अमृत पाण्याची आळवणी करावी, पेरणीपूर्वी बियाण्यावर अमृत पाण्याची प्रक्रिया असल्यास उगवण क्षमता सुधारते, झाडावर फवारणी करण्यासाठी 20 लिटर अमृत पाणी 200 लिटर पाण्यात मिसळून फवारणी करावी.

13) गो कृपा अमृत :

गो कृपा अमृत हे जमिनीची सुपीकता वाढवण्यासाठी आणि पिकाच्या उत्तम वाढीसाठी अत्यंत प्रभावी व कमी खर्चाचे सेंद्रिय जिवाणू कल्चर आहे. हे मुख्यतः देशी गायीच्या पंचगव्यापासून बनवले जाते. गो कृपा अमृत वापर केल्यास जमिनीचा पोत सुधारतो, उत्पादन खर्चात बचत होते, पिकाची वाढ उत्तम होते तसेच गो कृपा अमृत सेंद्रिय किटकनाशक म्हणून काम करते.

- **आवश्यक साहित्य :** गो कृपा अमृत कल्चर 1 लिटर, देशी गाईचे ताक 1 ते 2 लिटर, काळा गूळ 1 ते 2 किलो आणि पाणी 200 लिटर
- **तयार करण्याची पद्धत :** एका मोठ्या प्लॅस्टिकच्या ड्रममध्ये 200 लिटर पाणी घ्यावे, त्यात काळा गुळ चांगल्या प्रकारे विरघळून घ्यावा, त्यानंतर त्यामध्ये ताक आणि गो कृपा अमृत कल्चर मिसळावे. हे द्रावण लाकडी काठीच्या साह्याने घड्याळाच्या दिशेने व्यवस्थित हलवून घ्यावे. हा ड्रम सुती किंवा पातळ कपड्याने झाकून ठेवावा जेणेकरून हवा खेळती राहील. मिश्रण दररोज सकाळी आणि संध्याकाळी लाकडी काठीने हलवावे. साधारणतः 6 ते 8 दिवसात गो कृपा अमृत पूर्णपणे तयार होते.
- **वापरण्याची पद्धत :** गो कृपा अमृत प्रति एकर 200 लिटर द्रावण ठिबक द्वारे सोडावे किंवा मुळाजवळ त्याची आळवणी करावी. फवारणीसाठी 1 लिटर गो कृपा अमृत प्रति 15 लिटर पाणी या प्रमाणात घेऊन फवारणी करावी.

14) गोमूत्र अर्क :

हे एक नैसर्गिक खत, संजीवक आणि किटकनाशक म्हणून अत्यंत उत्कृष्ट सेंद्रिय शेतीमध्ये वापरणारे द्रावण आहे. यामध्ये नायट्रोजन, पोटॅशियम, सल्फर आणि विविध खनिजे असतात. गोमूत्र अर्काचा वापर केल्यास जमिनीची सुपीकता वाढते, पिके निरोगी राहतात तसेच रस शोषण करणाऱ्या किडी, विविध प्रकारच्या अळ्या आणि बुरशीजन्य रोगाचा नायनाट करण्यास मदत होते. गोमूत्र अर्काचा वापर केल्यास झाडाची रोग प्रतिकारशक्त वाढते, फुल व फळांची गळ थांबते आणि उत्पादनात वाढ होते.

- **साहित्य :** 10 लिटर देशी गाईचे गोमूत्र, 3 किलो कडुलिंबाची पाने आणि इतर वनस्पती.
- **कृती :** देशी गाईच्या गोमुत्रात लिंबोळी पावडर किंवा कडुलिंबाचा रस चांगला मिसळून घ्यावा व हे मिश्रण मंद आचेवर उकळून वाफेच्या माध्यमातून (Distilation) त्याचा घनरूप अर्क तयार केला जातो.
- **वापर :** गोमुत्र अर्क साधारणतः 2 ते 2.5 लिटर प्रति 100 लिटर पाण्यामध्ये घेऊन फवारणी करावी.

15) अग्निअस्त्र :

नैसर्गिक शेतीमध्ये श्री सुभाष पाळेकर यांच्या पद्धतीत अग्निअस्त्र हे अत्यंत प्रभावी आणि स्वस्त जैविक किटकनाशक म्हणून वापरण्यात येते. पिकावर प्रादुर्भाव करणाऱ्या विविध प्रकारचे अळ्या, फळ पोखरणाऱ्या किडी तसेच रस शोषण करणाऱ्या किडीचे नियंत्रणासाठी याचा वापर केला जातो.

- **साहित्य :** देशी गाईचे गोमूत्र 20 लिटर, कडुलिंबाची पाने 5 किलो (किंवा ज्या वनस्पतीची पाने जनावरे खात नाहीत अशा वनस्पतीची पाने 5 किलो), तंबाखू पावडर 500 ग्रॅम, हिरव्या मिरचीचा ठेचा 500 ग्रॅम, देशी लसणाची पेस्ट 250 ग्रॅम.
- **कृती :** वरील सर्व साहित्य एका भांड्यात गो मुत्रा मध्ये चांगले मिसळून घ्यावे. मंद आचेवर हे मिश्रण एक उकळी येईपर्यंत गरम करावे. त्यानंतर हे भांडे उतरून 48 तास तसेच झाकून ठेवावे. दिवसातून 2 वेळा सकाळी व संध्याकाळी हे मिश्रण एका काठीच्या साह्याने घड्याळाच्या दिशेने 2 ते 3 मिनिटे ढवळावे. 48 तासानंतर हे मिश्रण पातळ सुती कापडाने गाळून घ्यावे, अशाप्रकारे अग्नी अस्त्र तयार करण्यात येते.
- **वापर :** फवारणीसाठी 5 मिली अग्निअस्त्र प्रति लिटर पाणी या प्रमाणात मिसळून फवारणी करावी. एक एकर क्षेत्र फवारणीसाठी 200 लिटर पाण्यामध्ये 5 लिटर अग्निअस्त्र मिसळून फवारणी करावी. एकदा तयार केलेल्या अग्नीअस्त्र पुढील 3 महिन्यापर्यंत साठवून ठेवता येते.

16) ब्रह्मास्त्र :

नैसर्गिक शेतीमध्ये पिकांवर येणाऱ्या अळ्या व विविध रस शोषण करणाऱ्या किटकापासून संरक्षण करण्यासाठी ब्रह्मास्त्र हे अत्यंत प्रभावी आणि नैसर्गिक किडनाशक आहे. कडुलिंब आणि इतर कडू वनस्पतीच्या पानांचा वापर गोमूत्रासोबत करून हे तयार केले जाते ज्यामुळे पिकाचे कोणतेही नुकसान न होता किड नियंत्रण करता येते

- **साहित्य :** ब्राह्मस्त्र तयार करण्यासाठी देशी गाईचे गोमुत्र 10 लिटर, वाटून बारीक केलेली कडुलिंबाचे पाने 5 किलो या व्यतिरिक्त पुढे नमूद केलेल्या कोणत्याही 5 वनस्पतीची पाने प्रत्येकी 2 किलो घ्यावीत. सीताफळ, पपई, पेरू करंज एरंड आणि धतुरा यांचा यासाठी वापर करण्यात येतो.
- **कृती :** वर नमूद केलेल्या सर्व प्रकारच्या वनस्पतीची पाने बारीक वाटून किंवा मिक्सर मधून काढून त्यांची पेस्ट बनवावी व एकत्र मिसळुन घ्यावे. हे मिश्रण मंद आचेवर 3 ते 4 वेळा उकळी येईपर्यंत गरम करावे. त्यानंतर हे मिश्रण 48 तासासाठी सावलीत थंड होण्यासाठी ठेवावे. या दरम्यान दिवसातून 2 वेळा घड्याळाचे दिशेने एक मिनिट ढवळावे. 48 तासानंतर द्रावण पातळ कापडाने किंवा गाळणीने गाळून घ्यावे. अशाप्रकारे तयार केलेले ब्रह्मास्त्र हा बंद बाटलीत किंवा भांड्यात 6 महिन्यापर्यंत आपण साठवून ठेवू शकतो.

- वापर : 6 ते 8 लिटर ब्रह्मास्त्र 200 लिटर पाण्यात मिसळून प्रति एकर फवारणीसाठी वापरावे. फळपीके, भाजीपाला इतर पिकावर येणाऱ्या मोठ्या अळ्या, शेंडा व फळ पोखरणारी किड तसेच रस शोषण करणाऱ्या किडीच्या बंदोबस्तासाठी हे अत्यंत गुणकारी जैविक किडनाशक आहे.

❖ **सेंद्रिय शेतीमधील काही महत्वाच्या पद्धती तथा तत्वे :**

- **आच्छादन :**

सेंद्रिय शेती मधील हा एक महत्त्वाचा घटक आहे, यामध्ये पिकाचे अवशेष जमिनीवर पसरवून जमीन झाकून ठेवली जाते, ज्यामुळे जमिनीत ओलावा टिकवला जातो, सूक्ष्म जिवांसाठी अन्न उपलब्ध होते आणि जमिनीची उत्पादन क्षमता वाढते. शेतकरी 3 प्रकारचे आच्छादन करू शकतात त्यामध्ये पिकांचे अवशेष, जिवंत आच्छादन आणि मृदा आच्छादन हे प्रकार मोडतात याबाबत सविस्तर माहिती खालील प्रमाणे आहे.

- **पिकांचे अवशेष :**

या प्रकारच्या आच्छादनामध्ये मागील पिकाचे वाळलेले अवशेष जमिनीवर पसरून ठेवले जातात त्यासाठी पूर्वीच्या पिकाचे अवशेष जसे की वाळलेली पाने, लहान फांदया, खोड, छाटणीचे अवशेष जमिनीवर पसरवून पिकामधील मोकळी जागा आच्छादित केली जाते. या प्रकारच्या आच्छादनामुळे तणांचे नियंत्रण होते, जमिनीवर सूर्यप्रकाश न पडल्यामुळे तणांची उगवण रोखली जाते, जमिनीतील पाण्याचे बाष्पीभवन न झाल्यामुळे मातीमध्ये हवा आणि पाण्याचे योग्य प्रमाण राखले जाते. या प्रकारच्या आच्छादनासाठी एकरी 2 ते 2.5 टन जैविक पदार्थांचा वापर करावा. आच्छादनासाठी वापरलेल्या वेगवेगळ्या पिकाच्या अवशेषामुळे जमिनीतील सूक्ष्म जिवांची, गांडूळाची व इतर जिवाणू, बुरशीची वाढ होते आणि हे सूक्ष्मजीव, सेंद्रिय पदार्थ कुजवतात व त्यामधून पिकासाठी आवश्यक अन्नद्रव्य उपलब्ध होतात.

- **सजिव आच्छादन :** म्हणजे मुख्य पिकाच्या दोन ओळींमध्ये किंवा दोन रोपांमध्ये कमी उंचीची पिके एकाच वेळेस वाढवणे. सजीव आच्छादनामुळे माती झाकून राहते, जमिनीचे तापमान नियंत्रित राहते. कडधान्य वर्गीय पिकाचे सजीव आच्छादन घेतल्यास मुख्य पिकास नायट्रोजनची उपलब्धता होते. या प्रकारचे आच्छादन फळबाग तसेच तूर आणि कापूस यासारख्या दोन ओळीतील अंतर जास्त असलेल्या पिकांमध्ये करता येते. सजीव आच्छादनासाठी मुग, उडीद, चवळी, कोथिंबीर, धना, इत्यादी प्रकारच्या अल्प कालावधी आणि कमी उंचीच्या पिकाची लागवड केली जाते.

- **मृदा आच्छादन :** या प्रकारामध्ये जमिनीतील पाण्याचे बाष्पीभवन होऊ नये म्हणून हलक्या कोळपण्या केल्या जातात ज्यामुळे जमिनीतील खालच्या थरातून बाष्पीभवन होणाऱ्या पाण्यास अटकाव केला जातो. जमिनीमध्ये मुरलेले पाणी केशा आकर्षणद्वारे (कपिलरी मूव्हमेंट) जमिनीच्या पृष्ठभागावर येऊन त्याचे बाष्पीभवन होत असते. या प्रकारचे बाष्पीभवन रोखण्यासाठी जमिनीची हलकी तथा उथळ मशागत केली जाते ज्याद्वारे मातीमध्ये तयार झालेल्या लहान भेगा (कॅपीलरी) बुजवल्या जातात. कोरडवाहु पिकास, पावसाचा खंड पडल्यास या प्रकारची मशागत केल्यास पिकावर येणारा पाण्याचा ताण काही प्रमाणात कमी करता येतो.

- **आच्छादनाचे फायदे :**
  - ✓ तणाचा बंदोबस्त होतो.
  - ✓ जमिनीची सुपीकता वाढते.
  - ✓ पिकाची निरोगी वाढ होते.
  - ✓ जमिनीवर सेंद्रिय आच्छादन केल्यामुळे मातीतील ओलावा सुमारे 50 ते 55 % पर्यंत टिकवून ठेवला जातो.
  - ✓ जमिनीचे तापमान 1 ते 6 अंश सेल्सिअसने कमी होते.
  - ✓ नायट्रोजन, फॉस्फरस, पोटॅशियम, सिलिकॉन, झिंक, सल्फर इत्यादी अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढते.
  - ✓ फेरेस, मॅग्नीज आणि कॉपरचे चिलेशन होते, म्हणजेच या अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढते.

- ✓ पिकासाठी शिफारस केलेल्या खताच्या मात्रेत 25 ते 50 % पर्यंत कपात करूनही पिकाचे उत्पादन चांगले मिळते.
- ✓ सेंद्रिय आच्छादन केल्यामुळे कोरडवाहू भागात 50 ते 60 % पर्यंत उत्पादन वाढ होते व इतर पिकांमध्ये 6 ते 15 % वाढ होते.
- ✓ एक हेक्टर उसामध्ये 8 ते 10 टन उसाचे पाचट मिळते, या पाचटाचे खोडवा उसामध्ये आच्छादन केल्यास मातीतील सेंद्रिय कर्ब 21 % वाढतो, सूक्ष्म जैविक क्रियाशीलता 16 ते 80 % वाढते, जमिनीमधील कार्बन 0.60 % प्रति वर्ष वाढतो आणि उसाच्या उत्पादनात जवळपास 38 % वाढ होते असे संशोधनाचे निष्कर्ष आहेत.

➢ **वाफसा :**

- ✓ वाफसा म्हणजे मातीतील हवा आणि पाण्याचे योग्य प्रमाण, ज्यामध्ये मातीच्या कणामध्ये 50% हवा आणि 50 % पाणी यांचे मिश्रण असते.
- ✓ वापसा अवस्थेत, मातीमध्ये पाण्याचे प्रमाण योग्य राखले जात असल्यामुळे जिवाणूद्वारे आवश्यक अन्नद्रव्ये उपलब्ध होण्यासाठी योग्य वातावरण तयार होते.
- ✓ जमीन वाफसा स्थितीत जास्त कालावधीमध्ये राहिल्यामुळे मुळ्यांची वाढ चांगली होते.
- ✓ जमिनीमध्ये हवा आणि पाण्याचे संतुलन राखल्यामुळे मुळयांच्या कक्षेत हवा खेळती राहते, ज्यामुळे मातीमधून होणाऱ्या रोगाचे प्रमाण कमी होते.
- ✓ वाफसा स्थिती कायमस्वरूपी ठेवण्यासाठी पाण्याचा कमी वापर करावा लागतो किंवा योग्य वापर करावा लागतो ज्यामुळे पाण्याची बचत होते.
- ✓ एक आड एक ओळ सिंचन केल्यास वाफसा स्थिती जास्त वेळ टिकण्यास मदत होते.

सेंद्रिय आच्छादन केल्यामुळे जमिनीतील पाण्याचे बाष्पीभवन रोखले जाते आणि जिवामृत वापरल्यास सूक्ष्मजीवांची संख्या आणि कार्यक्षमता वाढते आणि वाफसा स्थिती जास्त वेळ राखली जाते. सूक्ष्म सिंचन पद्धतीचा अवलंब केल्यास जमिनीमध्ये जास्तीत जास्त काळ वाफसा ठेवणे शक्य होते तसेच शेतकऱ्यांनी शक्यतो सकाळी किंवा सायंकाळी पाणी द्यावे, भर उन्हामध्ये पिकास पाणी देऊ नये ज्यामुळे पाण्याचा अपव्यय होत नाही व वापसा स्थिती जास्तीत जास्त काळ राखणे शक्य होते.

❖ **शून्य मशागत :**

शून्य मशागत हे नैसर्गिक शेतीमध्ये वापरण्यात येणारे महत्त्वाचे तत्व आहे. शून्य मशागत म्हणजे जमिनीची कोणतीही हलवा-हलवा न करता पिक उत्पादन घेणे, यामध्ये जमिनीची नांगरणी, कोळपणी, खुरपणी इत्यादी सर्व प्रकारच्या मशागती बंद केल्या जातात, केवळ बियाणे पेरणीसाठी किंवा रोवणीसाठी आवश्यक तेवढी जागा मोकळी करून पिकाची लागवड अथवा पेरणी केली जाते. जमिनीची मशागत बंद केल्यामुळे सेंद्रिय कर्बाचे विघटन होण्याची प्रक्रिया मंदावते आणि वेगवेगळ्या प्रकारचे आच्छादन आणि शेण खताचा वापर केल्यामुळे सेंद्रिय कर्ब वाढवण्यास मदत होते. पारंपारिक शेती पध्दतीमध्ये सध्या ट्रॅक्टरद्वारे नांगरणी, पाळ्या देणे, रोटावेटरचा वापर इत्यादी प्रकारे मशागत केली जात आहे त्यामुळे जमिनीची कण रचना बिघडत असून, पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता, पाणी निचरा करण्याची क्षमता, वापसा न येणे यासारख्या समस्या मोठ्या प्रमाणात उद्भवत आहेत. अति मशागतीमुळे मातीची नैसर्गिक रचना बिघडते आणि प्रत्येक पावसाळ्यात शेतातील सुपीक माती एकरी 6 ते 12 टन इतकी शेताबाहेर वाहून जाते या सर्व बाबींवर रामबाण उपाय म्हणून शून्य मशागत तंत्र अवलंबिले जाते.

➢ **मशागतीमुळे होणारे छुपे नुकसान :**

- ✓ जमिनीखाली कडक थर तयार होतो त्यामुळे पाणी मुरत नाही.
- ✓ उपयुक्त सूक्ष्मजीव आणि गांडूळ नष्ट होत आहेत.
- ✓ मातीतील सेंद्रिय कर्बाचे प्रमाण सतत कमी होते.

➢ **शून्य मशागत कशी राबवावी :**

- ✓ **गादीवाफे तयार करणे :** 3.5 ते 4 फुट रुंदीचे आणि अर्धा फूट ते एक उंच बेड तयार करावेत. हे बेड बीबीएफ यंत्राद्वारे, रिजरच्या साह्याने, ट्रॅक्टर चलित बेडमेकरच्या साह्याने किंवा लाकडी नांगराला फळी लावून करता येतात आणि या बेडवर टोकन पद्धतीने बियाणाची पेरणी केली जाते.
- ✓ **तण व्यवस्थापन :** शून्य मशागतीमध्ये पिकाच्या वाढीच्या अवस्थेत आलेली तणे हलकी खुरपणी करून काढावीत किंवा हलकी कोळपणी करावी किंवा ग्रास कटरचा वापर करून काढली जातात. कोणत्याही परिस्थितीत तण उपटून काढू नये, तणाची मुळे जमिनीतच राहू द्यावीत, ती कुजून जमिनीची सुपीकता वाढवतात, या प्रकारे तणांचे व्यवस्थापन केले जाते.
- ✓ **काढणी आणि पुढची लागवड :** पहिले पिक तयार झाले की त्याची कापणी करावी, मुळे व पिकाचे अवशेष जागीच ठेवावेत. पुढील पिकाची त्याच बेडवर लागवड, पेरणी करावी. कोणत्याही परिस्थितीत नांगरणी, कुळवणी किंवा कोळपणी अशा प्रकारची मशागत शून्य मशागत पद्धतीमध्ये केली जात नाही.

➢ **शून्य मशागतीचे फायदे :**

- ✓ मशागतीवरील खर्च कमी होतो.
- ✓ सेंद्रिय कर्ब वाढतो.
- ✓ ओलावा जास्त काळ टिकून राहतो.
- ✓ उपयुक्त सूक्ष जीवांची वाढ होते.
- ✓ मातीची कण (soil texture) रचना सुधारते.
- ✓ जमिन कोरडी झाल्यावर भेगा पडत नाहीत.
- ✓ जमिनीची धूप थांबते.
- ✓ जमिनीचे तापमान स्थिर राहते.
- ✓ शून्य मशागतीमुळे पिकाच्या उत्पादकतेत वाढ होते आणि उत्तम दर्जाचा माल मिळतो.
- ✓ शाश्वत शेती आणि निरोगी जमिनीसाठी शून्य मशागत ही काळाची गरज आहे.

❖ **सापळा पिके :**

पिक संरक्षणासाठी मुख्य पिकाची लागवड करत असताना त्या पिकासोबत शेताच्या कडेने लावल्या जाणाऱ्या पिकांना सापळा पिके म्हणतात. ही पिके मुख्य पिकापेक्षा जास्त आकर्षक असतात त्यामुळे शेतातील हानिकारक किडी मुख्य पिकावर न येता सापळा पिकावर आकर्षित होतात, सापळा पिकावर अंडी घालतात आणि त्यावरच उपजीविका करतात त्यामुळे मुख्य पिकाचे किड व रोगापासून संरक्षण होते. सर्वसाधारणपणे मुख्य पिकाच्या लागवडी सोबत किंवा त्याआधी सापळा पिकाची लागवड केली जाते. सापळा पिकावर शक्यतो किटकनाशकाची फवारणी करू नये. जेव्हा सापळा पिकावर किडीची संख्या खूप वाढते तेव्हा हे सापळा पिककावर योग्य औषधाची फवारणी करून किड नियंत्रण करावे जेणेकरून ती मुख्यपिकावर प्रार्दुभाव करणार नाही किंवा सापळा पिक नष्ट करावे. एकात्मिक कीड नियंत्रणामध्ये सापळा पिके महत्त्वाची भूमिका बजावतात. सर्वसाधारणपणे निवडलेली सापळा पिके किडींना जास्त बळी पडणारी आणि आकर्षित करणारी असतात, वेगवेगळ्या प्रकारच्या पिकासाठी वेगवेगळ्या सापळा पिकांची निवड केली जाते.

➢ **सापळा पिकाचे फायदे :**

- ✓ रासायनिक किटकनाशकावर होणारा खर्च कमी होतो.
- ✓ मित्र किडींची संख्या संतुलित राहण्यास मदत होते.
- ✓ सापळा पिकापासून अतिरिक्त उत्पादन मिळते आणि
- ✓ मुख्य पिकाचे उत्पादन वाढीसाठी फायदा होतो.

- **महत्वाची सापळा पिके :**
  - ✓ **झेंडू :** मावा व इतर पतंग वर्गीय किडी पासून पिकाचे रक्षण करते तसेच सूत्र कमी पासून बचाव करते. मित्र किडी व मधमाशांना आकर्षित करतो.
  - ✓ **गाजर :** फुलोरा अवस्थेत गाजर पिक मधमाशा, परजीवी किटक, मित्र किटकांना आकर्षित करते.
  - ✓ **मोहरी :** एक उत्तम सापळा पिक असून मधमाशा व मित्र किटकांना करणे आकर्षित करते.
  - ✓ **मका :** अनेक मित्र किटक व परजीवी किटकांचे मका हे निवासस्थान आहे तसेच पक्षांना बसण्यासाठी पक्षी थांबा म्हणूनही मका पिक काम करते. मका पिकाची लागवड पिकाची पाण्याची गरज ओळखण्यासाठी सुद्धा करण्यात येते.
  - ✓ **कारळा :** मधमाशा व मित्र किटकांना मोठ्या संख्येने आकर्षित करते.
  - ✓ **चवळी :** रस शोषण करणाऱ्या किडी व पतंग वर्गीय किडींना आकर्षित करण्यासाठी उपयोगी पडते.
  - ✓ **एरंडी :** उंट अळी, केसाळ अळी इत्यादी अळीवर्गीय किडींना आकर्षित करण्यासाठी एरंडीचा उपयोग होतो तसेच किडींचा प्रादुर्भावाची तीव्रता ओळखण्यासाठी एरंडीचा उपयोग होतो.

- **पिकनिहाय प्रचलित सापळा पिके :**
  - ✓ कापूस : झेंडू, मका, चवळी.
  - ✓ सोयाबीन : एरंडी, सूर्यफूल.
  - ✓ हरभरा : मोहरी, कोथिंबीर.
  - ✓ तूर : ज्वारी.
  - ✓ कोबी आणि फुलकोबी : मोहरी.
  - ✓ भाजीपाला : झेंडू, बडीशेप, कोथिंबीर, गाजर, मका, इत्यादी.

वरील प्रमाणे मुख्य पिकासोबत सापळा पिकाची लागवड केल्यास शेतीमध्ये कृत्रिम रसायनाचा वापर कमी करणे शक्य होते आणि उत्पादन खर्चामध्ये बचत होऊ शकते त्यासोबत अतिरिक्त उत्पन्न मिळते.

❖ **तण देई धण :**

विविध पिकांमधील तण नियंत्रण करणे ही एक प्रमुख समस्या शेतकऱ्यांची सध्या डोकेदुखी ठरत आहे, मजुराची अनुउपलब्धता, मजुराची कमी होत असलेली कार्यक्षमता आणि मजुरीचे वाढलेले दर यामुळे तण नियंत्रण अत्यंत खर्चिक काम झालेले आहे. मजुराच्या समस्येवर एक रामबाण उपाय म्हणून शेतकरी मोठ्या प्रमाणात रासायनिक तणनाशकांचा वापर करत असतात, विशेषता खरीप हंगामामध्ये तसेच कायमस्वरूपी बागायती शेतीमध्ये तण नियंत्रण करणे ही एक ज्वलंत समस्या निर्माण झालेली आहे. सेंद्रिय तथा नैसर्गिक शेतीमध्ये तण नियंत्रण करण्यापेक्षा तणाचे व्यवस्थापन कसे करता येईल यावर भर देण्यात येतो. त्यासाठी एकात्मिक तण नियंत्रण करणे गरजेचे आहे.

सेंद्रिय तथा नैसर्गिक शेतीमध्ये पिकाची फेरपालट, मिश्र पिके, सापळा पिके आणि जैविक आच्छादनाचा वापर केल्यामुळे तणाचे नियंत्रण करणे शक्य होते. तण व्यवस्थापनाबाबत काही महत्त्वाचे मुद्दे खाली नमूद केलेले आहेत.

- ✓ शेतकरी हलकी डवरनी, निंदणीद्वारे शेत तण मुक्त ठेवण्याचे प्रयत्न करतात, मात्र पिकाला जोमदार आणि तणाना कमकुवत ठेवून तणांचे योग्य व्यवस्थापन केल्यास तणापासून अनेक फायदे मिळतात.
- ✓ फळबागामध्ये दोन झाडांच्या ओळीमध्ये भरपूर अंतर असते या मोकळ्या जागेत जैविक आच्छादन करावे त्यामुळे पावसाचे पाणी वाहून जात नाही, हे पाणी जमिनीत मुरते.
- ✓ आजपर्यंत आपण सेंद्रिय कर्बासाठी शेणखतावर अवलंबून राहिलो मात्र विविध तणे सेंद्रिय कर्ब वाढीसाठी मोठी मदत करतात.
- ✓ कडक उन्हाळ्यात तणाचे आच्छादन जमिनीचे तापमान नियंत्रित राहते.
- ✓ हे अवशेष कुजल्यानंतर जमिनीचा सामु सुधारतो, व क्षारता कमी करण्यास मदत होते.
- ✓ तणांचे आणि पिकांचे अवशेष जागेवर कुजल्याने जमिनीत नैसर्गिक शुद्धीकरण होते.

- ✓ उत्पादनाची चव आणि प्रत उत्तम असते, त्यासाठी कोणताही खर्च करावा लागत नाही.
- ✓ तणांना नष्ट करण्यापेक्षा त्यांचे योग्य व्यवस्थापन महत्त्वाचे आहे.

फळबागेमधील तणनियंत्रणासाठी मुख्य खोडाजवळील भाग खुरपून घ्यावा. फळबाग लागवडीमध्ये तणांचा आपल्या फायद्यासाठी उपयोग करून घ्यावयाचा असल्यास तणे अर्धा ते एक फूट उंचीपर्यंत वाढवून ती ग्रास कटरच्या साह्याने नियमितपणे कापून जागेवरच पडू द्यावीत, ज्यामुळे जमीन झाकली जाईल, जमिनीवर सेंद्रिय आच्छादन होईल, ज्यामुळे जमिनीचे तापमान नियंत्रणात राहील, हे तणाचे आच्छादनामुळे जमिनीमध्ये सूक्ष्मजीवांची संख्या वाढेल, हे सूक्ष्मजीव पिकास दिलेली खते उपलब्ध करून देतील. या पद्धतीने फळबागेतील तणाचा उपयोग जमिनीची भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणधर्म सुधारण्यासाठी करता येऊ शकतो.

❖ पिक फेरपालट :

एकाच शेतात विशिष्ट कालावधीत वेगवेगळी पिके घेतली जाणे म्हणजे पिक फेरपालट होय. पिकाची फेरपालट केल्यामुळे जमिनीच्या खालच्या थरातील अन्नद्रव्ये वरच्या थरात उपलब्ध होतात तसेच कडधान्य आणि तृणधान्ये यांची फेरपालट केल्यामुळे जमिनीतील अन्नद्रव्याचे पुनर्भरण होते.

➢ फायदे :

- ✓ जमिनीची सुपीकता टिकून राहते तसेच मातीची सुपीकता सुधारते.
- ✓ मातीचे आरोग्य सुधारते,
- ✓ उत्पादन वाढते.
- ✓ किड व रोगांचे प्रमाण कमी होते,
- ✓ खताचा कार्यक्षम वापर होतो.
- ✓ मातीतील सेंद्रिय कर्ब 15 ते 25 % वाढतो.
- ✓ सूक्ष्मजीवाची क्रियाशीलता वाढते.
- ✓ मातीची सुपीकता सुधारते.
- ✓ पाण्याचा कार्यक्षम वापर होतो.
- ✓ मृदा धूप कमी होते.
- ✓ फेरपालटीची पिके उदा. सोयाबीन - हरभरा, बाजरी - हरभरा, सोयाबीन - गहु, भात – उडीद

➢ पिक फेरपालट मधील कडधान्य पिकाचे महत्व :

- ✓ वातावरणातील नायट्रोजन स्थिर करण्यास मदत होते मदत होते.
- ✓ कडधान्य पिके 65 ते 120 किलोग्रॅम प्रति हेक्टर नायट्रोजन मातीमध्ये उपलब्ध करून देतात.
- ✓ रासायनिक खतांचा वापर कमी होतो म्हणजेच उत्पादन खर्चात बचत होते.
- ✓ पिकांची फेरपालट केल्यामुळे उत्पन्न आणि शाश्वता वाढवते.
- ✓ हवामान बदलास तोंड देणारी पिक फेर पालट पर्यावरण रक्षण आणि भविष्यासाठी संरक्षण देते.
- ✓ किड व रोगांचा प्रादुर्भाव कमी होतो त्यामुळे प्रदूषण नियंत्रित होते.
- ✓ हवामान बदलास तोंड देण्याची पिकाची क्षमता वाढते.
- ✓ मातीचे आरोग्य टिकून राहते.

➢ आंतरपीक :

मुख्य पिकाबरोबर इतर 2 ते 3 पिकांची लागवड केलेल्या पिकास आंतरपीक म्हणतात. आंतर पिकाची निवड करत असताना दोन्ही पिके एकमेकांना पूरक असावीत त्यांच्यामध्ये जमीन, पाणी, हवा, सूर्यप्रकाश व अन्नद्रव्यासाठी स्पर्धा होणार नाही याची दक्षता घेतली जाते.

- **आंतर पिकाचे पर्याय :**
  - ✓ ज्वारी व तूर : 3:3, 4:2 म्हणजे 3 किंवा 4 ओळी ज्वारी पिकाच्या आणि 2 - 3 ओळी तुरीच्या, यामुळे तुरीची वाढ अधिक जोमदार होते.
  - ✓ बाजरी : तूर : 3:3 म्हणजे 3 ओळी बाजरी पिकाच्या आणि 3 ओळी ज्वारीच्या
  - ✓ तूर + मुग किंवा तूर + उडीद 1:2 म्हणजे तुरीची एक ओळ आणि मुग किंवा उडद पिकाच्या 2 ओळी आंतर पिकाच्या.
  - ✓ सोयाबीन : तूर : 4:2 म्हणजेच 4 ओळी सोयाबीन पिकाच्या आणि 2 ओळी तुर या आंतर पिकाच्या .
  - ✓ कमी पावसासाठी उत्तम पर्याय
  - ✓ कापसासोबत मुग किंवा उडीद ही आंतरपीके फायदेशीर आढळून आलेली आहेत, यामध्ये एक ओळ कापूस या पिकाची तर दुसरी ओळ मुग किंवा उडीद या पिकाची याप्रमाणे लागवड केली जाते.

सृष्टीचे सौंदर्य तिच्या विविधतेत आहे !
जैव विविधता वाचवा निसर्ग वाचवा !!

❖ **सेंद्रिय शेतीमध्ये वापरण्यास परवानगी असलेल्या बाह्य निविष्ठाची माहिती :**

1) रॉक फॉस्फेट :

रॉक फॉस्फेट, सेंद्रिय शेतीमध्ये स्फुरद हे मुख्य अन्नद्रव्य नैसर्गिक रित्या उपलब्ध करून देणारा अत्यंत महत्त्वाचा स्त्रोत आहे. यामधील स्फुरद मुळ्यांची वाढ, फुले व फळे येण्यासाठी आणि पिक पक्व होण्यासाठी उपयोगी पडते. रॉक फॉस्फेट जमिनीत वापरल्यास ते हळूहळू विरघळते त्यासाठी ते नेहमी शेणखत किंवा कंपोस्ट खतामध्ये 15 ते 20 दिवस मुरवण्यात येते, त्यामुळे शेणखतामधील जीवाणू रॉक फॉस्फेटचे विघटन करतात आणि स्फुरद पिकांना उपलब्ध होतो. जमिनीचा सामू 6 पेक्षा कमी असल्यास रॉक फॉस्फेट अत्यंत जलद काम करते या जमिनीमध्ये ते थेट टाकले तरी चालते. जमीन जर जास्त क्षारयुक्त किंवा अल्क धर्मी असेल तर रॉक फॉस्फेटचा थेट वापर करू नये.

- **वापर :** पेरणी किंवा पुन: लागवडीपूर्वी 100 ते 150 किलो रॉक फॉस्फेट प्रति एकर जमिनीमध्ये देण्याची शिफारस आहे. रॉक फॉस्फेटचा परिणाम वाढवण्यासाठी जमिनीत फॉस्फेट विरघळणारे जिवाणू वापरल्यास पिकास चांगला फायदा होतो.
- **रॉक फॉस्फेट वापरण्याचे फायदे :** रॉक फॉस्फेटमध्ये स्फुरद सोबत कॅल्शियम, सिलिका व इतर सूक्ष्म अन्नद्रव्य उदा. मॅग्नेशियम व जस्त मुबलक स्वरूपात असल्यामुळे ही अतिरिक्त अन्नद्रव्ये पिकास उपलब्ध होतात. रॉक फॉस्फेट पाण्यात तात्काळ विरघळत नाही त्यामुळे ते जमिनीतून वाहून जाण्याचे प्रमाण कमी असते त्यामुळे पिकांना दीर्घकाळ स्फुरदचा पुरवठा होतो. रॉक फॉस्पेट नैसर्गिक खदानी मधून मिळवले जाते त्यामुळे याच्या वापरामुळे जमिनीची कोणतीही हानी होत नाही.

2) जिप्सम :

सेंद्रिय शेतीमध्ये जिप्सम (कॅल्शियम सल्फेट) हे एक अत्यंत प्रभावी आणि नैसर्गिक भु - सुधारक म्हणून वापरले जाते. हे जमिनीचा पोत सुधारते, पिकांना कॅल्शियम व सल्फर ही दुय्यम अन्नद्रव्य पुरवते आणि सेंद्रिय पदार्थाचे विघटन करण्यास मदत करते.

- **वापर :** क्षारपड किंवा चोपण जमिनी म्हणजेच ज्या जमिनीचा सामू जास्त आहे अशा जमिनीत जिप्समचा वापर केल्यास अतिरिक्त सोडियम पाण्यासोबत निचऱ्याद्वारे निघून जातो, ज्यामुळे जमीन भुसभुशीत होते. पिकांची मुळे खोलवर जाण्यास मदत होते आणि पिकांची अन्नद्रव्य शोषून घेण्याची क्षमता वाढते, तेलबिया पिकामध्ये जिप्सम वापरल्यास तेलाच्या प्रमाणात सह उत्पादनामध्ये वाढ होते. सेंद्रिय शेतीमध्ये नैसर्गिक जिप्समचा वापर करण्यास मान्यता आहे.

3) चुनखडी :

चुनखडीचा उपयोग सेंद्रिय शेतीमध्ये जमिनीचा सामू सुधारण्यासाठी, कॅल्शियम, मॅग्नेशियमची कमतरता भरून काढण्यासाठी आणि भु - सुधारक म्हणून करण्यात येतो. जमिनीचा सामू सुधारल्यामुळे सूक्ष्मजीवांची कार्यक्षमता वाढते, सेंद्रिय खताचे विघटन जलद होते, पर्यायाने जमिनीची सुपीकता वाढण्यास मदत होते. चुनखडीचा वापर केल्यास जमिनीचा सामू संतुलित राहतो त्यामुळे जमिनीतील स्फुरद व पालाश आणि इतर अन्नद्रव्ये पिकास उपलब्ध होतात. चुनखडीचा वापर केल्यामुळे जमिनीची भौतिक संरचना सुधारते ज्यामुळे हवा खेळती राहते आणि मुळ्यांची वाढ चांगली होते.

➢ **वापरण्याची पद्धत :**

चुनखडी वापरण्यापूर्वी आपल्या शेतातील मातीची तपासणी करून जमिनीचा सामू किती आहे याची खात्री करावी व त्यानुसार चुनखडीचा वापर करावा. चुनखडीचा वापर पिकाच्या लागवडीपूर्वी विशेषत: हिवाळ्यात करावा. त्यासाठी पावडर स्वरूपातील चुनखडी शेतात समप्रमाणात मिसळून जमिनीची नांगरट करावी आणि कुळवाच्या पाळ्या देऊन मातीत चांगली मिसळून घ्यावी.

➢ **चुनखडीचे प्रकार :**

✓ **ॲग्रीकल्चर लाईम :** यामध्ये प्रामुख्याने कॅल्शियम कार्बोनेट ($CaCO_3$) असतो.

✓ **डोलोमाईट लाईम :** यामध्ये कॅल्शियम सोबतच मॅग्नेशियमचे प्रमाणे असते.

ज्या जमिनीमध्ये आधीच चुनखडीचे प्रमाण जास्त आहे त्या जमिनीत वेगळी चुनखडी वापरू नये अशा जमिनीत सेंद्रिय खतांचा वापर वाढणे फायदेशीर ठरते.

4) डोलोमाईट :

सेंद्रिय शेतीमध्ये डोलोमाईटचा वापर प्रामुख्याने जमिनीचा सामु सुधारण्यासाठी आणि पिकांना कॅल्शियम व मॅग्नेशियम या आवश्यक अन्नद्रव्याचा पुरवठा करण्यासाठी केला जातो. हा एक नैसर्गिक खनिजाचा प्रकार असून सेंद्रिय शेतीमध्ये वापरण्यासाठी सुरक्षित आहे. डोलोमाईटचा वापर जमिनीमध्ये केल्यास जमिनीचा सामु समतोल राहतो आणि पिकांना अन्नद्रव्य शोषण्यास मदत होते. यामध्ये कॅल्शियम आणि मॅग्नेशियम मुबलक प्रमाणात असल्यामुळे पिक वाढीस मदत होते.

➢ **वापर :** वापरण्यापूर्वी माती परीक्षण करून घेणे आवश्यक असते. जमिनीचा सामु 6 ते 6.5 दरम्यान असल्यास डोलोमाईट वापरण्याची गरज नाही. सर्वसाधारणपणे हलक्या जमिनीत प्रति एकर 50 ते 100 किलो आणि भारी किंवा जास्त आम्लधर्मी जमिनीतील 150 ते 200 किलो डोलोमाईटचा वापर करावा. पिक पेरणीपूर्वी 15 ते 20 दिवस डोलोमाईटची पावडर जमिनीत चांगले मिसळून घ्यावी किंवा शेणखतासोबत एकत्र दिल्यास जास्त फायदेशीर ठरते.

5) बेंटोनाईट :

सेंद्रिय शेतीमध्ये बेल्टोनाईट अत्यंत उपयुक्त अशी नैसर्गिक माती (क्ले) आहे. बेन्टोनाईटचा वापर प्रामुख्याने हलक्या किंवा वालुकामय जमिनीत, पाण्याचा व खताचा कार्यक्षम वापर करण्यासाठी आणि सेंद्रिय खताचा दर्जा सुधारण्यासाठी केला जातो. बेंटोनाईटचा वापर केल्यामुळे जमिनीची पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता वाढते. बेंटोनाईट जमिनीस दिल्यास सेंद्रिय खतातील नत्र, स्फुरद व पालाश या सारखी मुख्य अन्नद्रव्य जमिनीतून निचऱ्याद्वारे वाया जात नाहीत. बेंटोनाईटचा वापर सेंद्रिय खतामध्ये तसेच गंधकासारख्या दुय्यम अन्नद्रव्यासोबत कॅरियर म्हणून केला जातो, ज्यामुळे त्या अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढते. हे मातीचा घट्टपणा कमी करून जमिनीत हवा खेळती ठेवते.

➢ **वापर :** सेंद्रिय शेतीमध्ये शेणखत, कंपोस्ट खत किंवा इतर खतांमध्ये बेंटोनाईट पावडर मिसळून वापरल्यास फायदेशीर ठरते. हलक्या जमिनीत साधारणपणे 40 ते 50 किलो प्रति एकर बेंटोनाईटचा वापर केला जातो.