



महाराष्ट्र शासन

कृषी विभाग

कृषी संचालक (आत्मा) यांचे कार्यालय

(नैसर्गिक/सॅद्रिय शेती कक्ष)

कृषी आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे - ४११ ००५

ईमेल - mahaorganicpune@gmail.com



जा.क्र./कृआ/पीकेव्हीवाय/जैनिसकेंमा.सु/३८३७/२०२४

कृषी आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे

दिनांक :- ०२ फेब्रुवारी, २०२४

प्रति,

प्रकल्प संचालक, आत्मा

सर्व

विषय :- परंपरागत कृषी विकास योजना व डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन अंतर्गत शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्थास्तरावर स्वनिर्मित जैविक निविष्टा संसाधन केंद्र स्थापन करणेबाबत मार्गदर्शक सूचना...

संदर्भ :- १. या कार्यालयाचे मार्गदर्शक सूचना पत्र जा.क्र/कृआ/पकृवियो/मा.सु/१५०९५/२०२३ दि. ०३/०५/२०२३.
२. या कार्यालयाचे मार्गदर्शक सूचना पत्र जा.क्र/कृआ/पकृवियो/मा.सु/२२०७३/२०२३ दि. ०४/०७/२०२३.
३. या कार्यालयाचे मार्गदर्शक सूचना पत्र जा.क्र/कृआ/पंदनैशेमि/मा.सु/२६९२८/२०२३ दि. १७/०८/२०२३.

उपरोक्त संदर्भीय पत्रान्वये परंपरागत कृषी विकास योजना व डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन योजनेच्या अंमलबजावणीबाबत मार्गदर्शक सूचना निर्गमित करण्यात आलेल्या आहेत.

परंपरागत कृषी विकास योजना अंतर्गत "सॅद्रिय शेतीमध्ये रूपांतरण, निविष्टा, शेतात सॅद्रिय निविष्टा निर्मितीसाठी पायाभूत सुविधा यासाठी शेतकऱ्यांना प्रोत्साहनपर अनुदान" (डीबीटीद्वारा) या घटकामध्ये स्वनिर्मित जैविक निविष्टा संसाधन केंद्र स्थापन करणेसाठी निधीची तरतूद आहे. तसेच डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन अंतर्गत "समुहस्तरावरील शेतकरी उत्पादक कंपनी/सोसायटीस्तरावर जैविक निविष्टा संसाधन केंद्र (Bio-Input Resource Center - BRC) स्थापन करणे" यासाठी तरतूद आहे.

मार्गदर्शक सूचनांमध्ये स्वनिर्मित जैविक निविष्टा संसाधन केंद्र स्थापन करणेकरीता स्वतंत्र मार्गदर्शक सूचना निर्गमित करण्यात येतील असे नमुद करण्यात आलेले होते. त्याअनुषंगाने सदर बाबतच्या मार्गदर्शक सूचना सोबत जोडलेल्या असून सुचनांप्रमाणे तात्काळ अंमलबजावणी करण्यात यावी.

शेतकरी उत्पादक कंपनीस्तरावर स्वनिर्मित जैविकनिविष्टा संसाधन केंद्र स्थापन करण्यासाठी प्रस्तावाचा नमुना सोबत सहपत्रीत केला आहे. त्याप्रमाणे प्रस्ताव तयार करून त्यास आपलेस्तरावर मान्यता द्यावी व केंद्र उभारणी करताना विविध टप्प्यावर तपासणी करण्याची दक्षता घ्यावी.

सोबत : मार्गदर्शक सूचना व प्रस्तावाचा नमुना

(दशरथ तांभाळे)

कृषी संचालक (आत्मा)

कृषी आयुक्तालय, पुणे

प्रत -

१) प्रकल्प संचालक, डॉ. पंजाबराव देशमुख जैविक शेती मिशन, अकोला

२) विभागीय कृषी सहसंचालक (सर्व) -

२/- यांना माहितीस्तव व कार्यवाहीस्तव

**शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्थास्तरावर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र
(Bio-Input Resource Centre - BRC) स्थापन करणेसाठी मार्गदर्शक सुचना**

प्रस्तावना -

नैसर्गिक व सेंद्रिय शेतीचा अवलंब करण्यासाठी स्थानिक पातळीवर नैसर्गिक संसाधनाच्या अधारे उपलब्ध होणा-या निविष्ठांचा वापर करणे आवश्यक आहे. जमिनीचे आरोग्य सुधारणे पिकांचे किड व रोगापासून संरक्षण करणे यासाठी सेंद्रिय/जैविक निविष्ठा स्थानिक पातळीवर उपलब्ध होण्यासाठी स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करणे आवश्यक आहे. शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्था यांचेस्तरावर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन केल्यास सर्व सदस्य शेतक-यांना योग्य दर्जाची, मापक दरात व वेळेत सेंद्रिय/जैविक निविष्ठा उपलब्ध होईल. तसेच वैयक्तिक शेतकरी व गटांना त्यांचेस्तरावर जैविक निविष्ठा उत्पादनासाठी योग्य कल्चर उपलब्ध होऊन विकेंद्रित स्वरूपात जैविक निविष्ठा उत्पादनाची साखळी निर्माण होईल.

स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापनेचा उद्देश -

१. रासायनिक खते व किटकनाशके यासाठी पर्याय उपलब्ध करून देणे.
२. जैविक निविष्ठा निर्मितीसाठी स्थानिक पातळीवर उपलब्ध नैसर्गिक संसाधनांचा वापर करणे.
३. बाजारातून निविष्ठा खरेदीपासून परावलंबीत्व कमी करणे.
४. शेतकरी उत्पादक कंपनीच्या सदस्यांना माफक दराने योग्य दर्जाची निविष्ठा उपलब्ध करणे.
५. शेतक-यांना आवश्यकतेनुसार निविष्ठांचे उत्पादन करणेस मदत करणे.
६. उत्पादन खर्चात बचत करणे.

स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र (BRC) स्थापन करणेसाठी योजनानिहाय तरतूद - परंपरागत कृषी विकास योजना व डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन योजनेंतर्गत खालीलप्रमाणे तरतूद उपलब्ध आहेत.

१. **परंपरागत कृषी विकास योजना ५०० गट -** वर्ष २०२३-२४ मध्ये बाब क्र- ३ . सी-१ "सेंद्रिय शेतीमध्ये रूपांतरण, निविष्ठा, शेतात सेंद्रिय निविष्ठा निर्मितीसाठी पायाभूत सुविधा यासाठी शेतक-यांना प्रोत्साहनपर अनुदान" या बाबी अंतर्गत शेतकरी उत्पादक कंपनीस्तरावर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र उभारणीसाठी प्रति शेतकरी उत्पादक कंपनी रु. ५.०० लाख तरतूद करण्यात आलेली आहे. स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र (BRC) उभारणीसाठी योणा-या खर्चाच्या ७५ टक्के किंवा अधिकतम रु. ५.०० लाख जे कमी असेल ते अनुदान देय आहे.
२. **परंपरागत कृषी विकास योजना ८५० गट -** वर्ष २०२३-२४ मध्ये बाब क्र- २.२ "सेंद्रिय शेतीमध्ये रूपांतरण, निविष्ठा, शेतात सेंद्रिय निविष्ठा निर्मितीसाठी पायाभूत सुविधा यासाठी शेतक-यांना प्रोत्साहनपर अनुदान" या बाबी अंतर्गत शेतकरी उत्पादक कंपनीस्तरावर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र उभारणीसाठी प्रति शेतकरी उत्पादक कंपनी रु. ५.०० लाख तरतूद करण्यात आलेली आहे. स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र (BRC) उभारणीसाठी योणा-या खर्चाच्या ७५ टक्के किंवा अधिकतम रु. ५.०० लाख जे कमी असेल ते अनुदान देय आहे.
३. **डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन -** वर्ष २०२३-२४ मध्ये घटक ६.३ अ "समुहस्तरावरील शेतकरी उत्पादक कंपनी/सोसायटीस्तरावर जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करणे" यासाठी प्रति शेतकरी उत्पादक कंपनी रु. ५.०० लाख तरतूद उपलब्ध आहे. स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा

संसाधन केंद्र (BRC) उभारणीसाठी योजना-या एकुण खर्चाच्या ७५ टक्के किंवा अधिकतम रू. ५.०० लाख जे कमी असेल ते अनुदान देय आहे.

स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र (BRC) स्थापन करणेसाठी कॅफेटेरीया -

शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्थास्तरावर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करण्यासाठी सोबत **परिशिष्ट -१** प्रमाणे कॅफेटेरीया देण्यात आलेला आहे. शेतकरी उत्पादक कंपनी कार्यक्षेत्रातील शेत व पीक परिस्थितीनुसार, शेतक-यांच्या मागणीनुसार व आवश्यकतेनुसार जैविक निविष्ठा तयार करणेसाठीच्या घटकांचा समावेश करून सविस्तर प्रस्ताव तयार करावा.

कॅफेटेरीया मध्ये दर्शविण्यात आलेले घटकांचे दर सुचक (indicative) असून यापेक्षा जास्तीचा येणारा खर्च कंपनी/संस्थेने स्वतः कारावा. कॅफेटेरीया मध्ये दर्शविण्यात आलेले घटकांची खरेदी संबंधित शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्था यांनी करावी. रू. ५०००/- पेक्षा अधिक रक्कमेची खरेदी शेतकरी उत्पादक कंपनीस्तरावर दरपत्रके मागून करावी. खरेदी करावयाचे साहित्य योग्य दर्जाचे असावे. खरेदी प्रचलित बाजारभावापेक्षा जास्त दराने करू नये. या खरेदीसाठी व एकुण युनिटची उभारणी करण्यासाठी प्रकल्प संचालक, आत्मा व त्यांच्या अधिनिस्त यंत्रणेने शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्थेला तांत्रिक व वित्तीय बाबतीत मार्गदर्शन करावे. प्रत्यक्ष काम करताना खरेदी प्रक्रीया करून जो खर्च येईल त्याच्या ७५ टक्के किंवा रू. ५.०० लाख यापैकी जे कमी असेल ती रक्कम अनुदानासाठी ग्राह्य धरण्यात येईल.

स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करण्याचा प्रस्ताव जिल्ह्याच्या प्रकल्प संचालक, आत्मा यांचेकडे सादर करण्यात यावा. प्रस्तावास प्रकल्प संचालक, आत्मा यांचेमार्फत तपासणी करून मान्यता प्रदान करण्यात यावी. त्यानंतर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा केंद्र स्थापन करण्याची कार्यवाही सुरु करण्यात यावी.

स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्रामध्ये तयार करावयाच्या निविष्ठांसाठी आवश्यक कच्च्या मालाची गरज भासणार आहे. सदर कच्चा माल व साहित्याचे विवरण **परिशिष्ट-१** मध्ये देण्यात आलेले आहे. ज्या निविष्ठांची निकड/गरज भासेल त्यावेळी परिशिष्टा मध्ये दर्शविलेल्या कच्च्या मालाची खरेदी शेतकरी उत्पादक कंपनी स्तरावरून खरेदी करावयाची आहे. त्यासाठी उपलब्ध करून दिलेल्या निधीतून खर्च देय राहणार नाही याची नोंद घ्यावी.

स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्रामध्ये सेंद्रिय निविष्ठा तयार करण्याची पध्दत व वापरण्याची पध्दत याबाबतचे माहितीपत्रक सोबत **परिशिष्ट-२** मध्ये देण्यात आलेले आहे.

स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्रामधून तयार केल्या जाणा-या जैविक निविष्ठा वापर, फायदे इ. चा गोषवारा सोबत **परिशिष्ट-३** मध्ये देण्यात आलेले आहे. त्यामध्ये सदर निविष्ठांचे उपयोग, फायदे व जैविक निविष्ठा कोणत्या रासायनिक निविष्टेस पर्यायी आहेत याचे सविस्तर विवरण देण्यात आलेले आहे.

प्रशिक्षण-

शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्थास्तरावर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करण्यासाठी व सदर केंद्र कार्यरत ठेवण्यासाठी संबंधित शेतकरी उत्पादक कंपनीतील कर्मचारी किंवा केंद्रासाठी नियुक्त केलेला कर्मचारी यांना जैविक निविष्ठा तयार करणेबाबत प्रशिक्षण देणे गरजेचे आहे. सदर प्रशिक्षण कृषी विद्यापीठाचे सेंद्रिय शेती संशोधन व प्रशिक्षण केंद्र/कृषी विज्ञान केंद्र/सक्षम संस्था येथे देण्यात यावीत. जैविक निविष्ठा उत्पादनाबाबत शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्थेच्या किमान दोन सदस्यांना याबाबतचे संस्थात्मक पातळीवर प्रशिक्षण घेणे बंधनकारक राहिल. असे प्रशिक्षण कृषी विज्ञान केंद्र, अन्य संस्था, कृषी विद्यापीठ, NIPHM, हैद्राबाद (यापैकी किमान एक स्तरावर) येथे देण्यात यावे.

प्रशिक्षणामध्ये संबंधित कर्मचा-यास जैविक निविष्ठा तयार करणेसाठी लागणारा कच्चा माल, निविष्ठा तयार करण्यासाठीचे तांत्रिक ज्ञान, जैविक निविष्ठा हताळणी, तपासणी, निविष्ठांचे पॅकेजींग, साठवणुक व शेतावर पिकासाठी वापराबाबतचे तांत्रिक ज्ञान इ. विषयांचा सामवेश करावा. प्रशिक्षणाचे मोड्युल डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन, अकोला यांनी तयार करावे.

सनियंत्रण व मुल्यमापन-

स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र गुणवत्ता पुर्ण होणेसाठी त्याची तपासणी करणे व तपासणीत आढळलेल्या त्रुटींची पुर्तता करणे आवश्यक आहे. त्यादृष्टीने स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्राची नियमित सनियंत्रण (Concurrent evaluation) आणि ठराविक कालावधीमध्ये सनियंत्रण व मुल्यमापन (Periodic Monitoring & Evaluation) होणे आवश्यक आहे.

त्याशिवाय स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करताना वेळोवेळी कामास भेटी देणे व योग्य काम होईल याची दक्षता घेणे आवश्यक आहे.



(दशरथ तांभाळे)

कृषी संचालक (आत्मा)

कृषी आयुक्तालय, पुणे

जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र (Bio-Input Resource Center) स्थापन करणे - समुहस्तर
परिशिष्ट -१ - आवश्यक साहित्य व दर (कॅफेटेरीया)

(अ) १० ड्रम जैविक निविष्ठा उत्पादन युनिट

अ.क्रं	तपशील	प्रमाण	दर रू.	साहित्य खरेदीची अंदाजे किंमत रूपये
स्थायी स्वरूपात एक वेळ खरेदी करावयाचे साहित्य				
१	१००० लि. क्षमतेचा ड्रम, एअर व्हॉल्व व कॉक सह	१४	५०००	७००००
२	२०० लि. क्षमतेचा ड्रम कॉक सह	६	१२००	७२००
३	ग्राइंडर २ एच.पी.	१	२५०००	२५०००
४	टर्बाइन ब्लोअर ०.५ एच.पी.	१	२८०००	२८०००
५	रबर पाईप १ इंची	१०० फूट	१२००	१२००
६	पाईपिंग साहित्य १ इंची	१	-	५८००
७	हीटर १००० वॉट	२	१०००	२०००
	एकूण			१३९२००

ब) शेत बांधावरील प्रयोगशाळा -

अ.क्रं	तपशील	साहित्य खरेदीची अंदाजे किंमत रूपये
१	रोटरी शेकर १ नग	३५०००
२	कोनिकल फ्लास्क ५०० मिलीचे १०० नग	१५०००
३	बनसेन बर्नर (२ नग)	१६००
४	गॅस शोगडी (१) सिलेंडर (१)	१००००
५	रेफ्रिजरेटर	१५०००
६	इनॉक्युलेटिंग नीडल (२० नग)	३०००
७	पेट्रिप्लेट (२५० नग)	५०००
८	प्लास्टिक मटेरियल (प्लास्टिक कंटेनर २५० मिली १०० नग, ५०० मिली ३०० नग / प्लास्टिक ट्रे १० नग/ मेजरींग जग १ लिटर, २५० मिलीचे प्रत्येकी ३ नग; नरसाळे ६ इंची व ७ इंची प्रत्येकी ३ नग; चौकोनी प्लास्टिक डबे कल्चर ठेवण्यासाठी: १२ नग; पेट बॉटल: ६० नग, पाणी व चहा गाळणी ३ नग)	१५०००
९	इडली कुकर १ नग	२०००
१०	वजन काटा (१ ग्राम ते १० किलो) १ नग	५०००
११	मिक्सर ग्राइंडर १ नग	५०००

अ.क्रं	तपशील	साहित्य खरेदीची अंदाजे किंमत रूपये
१२	स्टील चे पात्र ५ लिटर १ लिटर (प्रत्येकी १ नग)	१०००
१३	मास्क १०० नग, आप्रोन्स २ नग, मार्कर पेन्स १० नग, कॉटन बंडल ५ नग	३०००
१४	इन्व्हर्टर बॅटरी: १००-१५० Ah	१८०००
१५	गांडूळ खत तयार करण्यासाठीची प्लास्टिक बेड (५ नग)	१२५००
एकूण		१४६१००

क) गांडुळखत निर्मिती केंद्र (व्हर्मीकल्चर, व्हर्मीवॉश व्हर्मीकंपोस्ट इ.)

अ.क्रं	बाब/तपशील/स्पेसिफिकेशन	साहित्य खरेदीची अंदाजे किंमत रू.
१	गांडुळ जैवज्ञान प्रकल्प (फॅब्रीकेटेड स्टॅण्ड वरील गांडुळ टाक्या- २)	३९०००
	अ) व्हर्मकल्चर/व्हर्मकॅरीअर (प्रारंभीक क्षमता ५० कि.ग्रॅ व्हर्म व नंतर त्यात वाढ होऊन २०० कि.ग्रॅ पर्यंत)	
	ब) गांडुळ, बायोमास, सलाईन वाटर वाश (५०० लि. बायोमास सलाईन वाटर क्षमता)	
	क) व्हर्मीकाष्ट/कृमिकाष्ट	
	ड) गांडुळ खत	
२	pH, EC & Soil Carbon Detection Kit	४०००
३	बायोचार युनिट	२००००
४	श्रेडर (५एच.पी)	५००००
५	विघटन कल्चर विस्तार (Decomposing Culture Extension)	१५०००
६	गांडुळखत कल्चर युनिट	१०००००
एकूण		२२८०००

ड) बायोडायनामिक कल्चर (Cow Pat Pit CPP) तयार करणे

अ.क्र	साहित्य/घटकाचे नाव	एकूण किंमत रूपये
१	सी.पी.पी पीट व पत्र्याचे शेड (१४४ स्के.फुट) बांधकाम	२५०००
एकूण		२५०००

इ) जैविक निविष्टा संसाधन केंद्र स्थापन करण्यासाठी इतर अनुषंगीक बाबी

अ.क्र	साहित्य/घटकाचे नाव	एकूण किंमत रूपये
१	बायोगॅस युनिट उभारणे, खत निर्मिती बरोबर विद्युत निर्मिती जनित्र	१०००००
२	निम पल्वरायझर मशीन (३ एच.पी)	३००००
३	ट्रायकोडर्मा निर्मिती युनिट व एच.एन.पी.व्ही निर्मिती युनिट	५००००

अ.क्र	साहित्य/घटकाचे नाव	एकुण किंमत रूपये
४	सिलींग मशीन	३०००
५	रॅक ६ X३ X१ (एकुण ३)	६०००
६	अझोला निर्मिती युनिट	२०००
एकुण		१९१०००

ई) जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करण्यासाठी बांधकाम

अ.क्रं	तपशील	प्रमाण	दर रू.	साहित्य खरेदीची अंदाजे किंमत रूपये
१	शेड २५ X५० फूट बांधकाम व आतील आवश्यकतेनुसार अनुषंगीक बांधकामे (डोक रक्कम)	१	-	१५००००
२	शेडनेट टनेल १०० चौ.मी (निविष्ठा सावलीमध्ये ठेवण्यासाठी)	१	-	१५०००
३	फर्निचर			१००००
एकुण				१७५०००

गोषवारा

अ.क्र	घटक	एकुण किंमत रूपये
अ	१० ड्रम जैविक निविष्ठा उत्पादन युनिट	१३९२००
ब	बांधावरील प्रयोगशाळा जैविक निविष्ठा उत्पादन युनिट	१४६१००
क	गांडुळखत निर्मिती केंद्र (व्हर्मीकल्चर, व्हर्मीवॉश व्हर्मीकंपोस्ट इ.)	२२८०००
ड	बायोडायनामिक कल्चर (Cow Pat Pit CPP) तयार करणे	२५०००
इ	जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करण्यासाठी इतर अनुषंगीक बाबी	१९१०००
ई	जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करण्यासाठी बांधकाम	१७५०००

वरील कॅफेटेरीया मध्ये दर्शविण्यात आलेले घटकांचे दर सुचक (indicative) आहेत. सदर दर हे अधिकतम आहेत यापेक्षा जास्त खर्च करू नये. खरेदी करताना योग्य दर्जाचे व योग्य दराने खरेदी करावेत. खरेदी करताना विहित वित्तीय नियमांचे पालन करणे आवश्यक आहे. प्रत्यक्ष काम करताना खरेदी प्रक्रीया करून जो खर्च येईल तो अनुदानासाठी ग्राह्य धरण्यात येईल.

वरील अ, ब, क, ड व ई कॅफेटेरीयातील सर्व बाबी मिळून अधिकतम रू. ६.६७ लाख युनिटवर खर्च करता येईल व त्या खर्चाच्या ७५ टक्के म्हणजेच रू. ५.०० अनुदान देय राहिल.

परिशिष्ट क्र. २ - जैविक निविष्ठा तयार करण्याच्या पध्दतीचे माहितीपत्रक
अ) १० ड्रम जैविक निविष्ठा उत्पादन युनिट
(शाश्वत फार्मिंग फाऊंडेशन)

प्रस्तावना -

सुपिक जमिनीचे महत्व (Healthy Soil) - माती म्हणजे पृथ्वीवरचा सर्वात वरचा नैसर्गिक थर ज्यामध्ये असेंद्रिय पदार्थ ४५%, सेंद्रिय पदार्थ ५%, विविध सूक्ष्मजीव, हवा २५% व पाणी २५% असते. माती ही खडकाची झिज हाऊन तयार होते. माती वनस्पतीचे वाढीचे प्रमुख माध्यम आहे. मातीमध्ये जर खनिजे, सेंद्रिय पदार्थ, उपयुक्त सूक्ष्मजीव योग्य प्रमाणात असतील तर ती माती सशक्त माती असते.

मातीमधील सेंद्रिय पदार्थाचे प्रमाण वाढवण्यासाठी आपण शेणखत, कम्पोस्टखत व इतर भर खते टाकतो यामध्ये दशधान्य हिरवळीच्या खताचा वापर केला त्याचबरोबर तणाचा आच्छादन म्हणून वापर केला तर जमीनीतील सेंद्रिय पदार्थाचे प्रमाण वाढते.

दहा ड्रम थेअरी मधील ह्युमिक अॅसीड द्रावण, फल्वीकअॅसीड द्रावण, जीवाणू स्लरी यामुळे सेंद्रिय कर्ब वाढतो. सूक्ष्म जीवामुळे सेंद्रिय पदार्थाचे सेंद्रिय कर्बात रुपांतरण होते यासाठी जमीनीत मुबलक उपयुक्त सूक्ष्मजीव असणे गरजेचे असते. दहा ड्रम थेअरी तंत्रामधील डिकंपोजर द्रावण, इ.एम २ द्रावण, जीवाणू स्लरी, ब्रुईंग (टर्बाईन ब्लोअरच्या सहाय्याने हवा सोडुन बुडबुडे तयार करणे) तंत्राचा वापर करुन वाढवलेले सूक्ष्मजीव योग्य प्रमाणात दिल्यावर उपयुक्त सूक्ष्म जीवांची संख्या वाढते यामुळे सेंद्रिय कर्बही वाढतो व जमीनीत उपलब्ध असलेले अन्नद्रव्येही पिकाला सहज उपलब्ध होतात.

मातीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी व माती सशक्त ठेवण्यासाठी दहा ड्रम थेअरी तंत्राचा वापर प्रभावीपणे करता येतो.

मातीतील अन्न जाळे - Soil food web -पर्यावरणातील सजीव एकमेकांवर अन्नासाठी अवलंबून असतात. ते एका साखळीत बांधलेले असतात. अन्नसाखळीत अन्न मिळवणे व दुसऱ्यांचे अन्न होणे ही प्रक्रिया निरंतर चालू असते. साखळी ही अनेक कड्यांनी बनलेली असते. साखळीतील एक कडी जरी तुटली तरी साखळी तुटते व साखळीची क्षमता कमी होते किंवा खंडीत होते. अशाच अनेक अन्नसाखळ्यांना जोडून अन्नजाळे तयार होते. अन्नसाखळीत अनेक सजीव असतात.

विविध उपयुक्त सूक्ष्म जीवांचा मातीमध्ये सातत्याने वापर केल्यास मातीचा थर (रायझोस्फिअर) समृद्ध होतो. तसेच फवारणीतून विविध सूक्ष्म जीव वापरल्यास झाडाभोवतालचे सूक्ष्म वातावरण (फायटोस्फिअर) समृद्ध होते. यामुळे वनस्पतीमधील अंतरीम प्रतिकारक्षमता वाढते.

अ) १० ड्रम थेअरीद्वारे जैविक निविष्ठा उत्पादन करण्यासाठी आवश्यक वनस्पती व इतर कच्चा माल -

दहा ड्रम थेअरीमध्ये आपल्या शेताच्या परीसरातील वनस्पतीचा वापर होतो काही मोजक्या निविष्ठा बाजारातून घ्याव्या लागतात.

१. निम - *Neem Azadirachta indica* -निमाची पाने, निंबोळी यामध्ये विविध औषधी गुणधर्म आढळतात. जसा निमचा उपयोग मानव व प्राण्यांची औषधे तयार करण्यामध्ये होतो, तसाच उपयोग पिकांसाठीही आपणास करता येतो. निमाच्या पानामध्ये व निंबोळीमध्ये अॅझडिरॉक्टीन हे औषधी गुणधर्म असलेले द्रव्य आढळते.

त्याच बरोबर निंबीन, निंबोडीन लेमोनॉईड, अँस्कॉरबीक अँसीड यासारखी प्लॉन्ट सेकंडरी मेटाबोलाईट व इतर फायदेशीर द्रव्येही आढळतात. निम मध्ये किटकनाशकाचे, बुरशीनाशकाचे व जीवाणुनाशकाचे गुणधर्म आढळतात. यामुळे याचा वापर अर्क करणेसाठी व सेंद्रिय खते तयार करण्यामध्ये मोठ्या प्रमाणात होतो.

२. करंज - *Pongamia - Millettia pinnata* - करंज या वृक्षाची पाने, शेंगा, बीया कडवट असतात. फ्लेव्होनॉईड्स कडवट असल्याने शेळ्या, मेंढ्या खात नाहीत. करंजच्या पानातील अर्कामध्ये जीवाणुनाशक, बुरशीनाशक व किटकनाशकाचे गुणधर्म आढळतात. याचा वापर सेंद्रिय खत निर्मितीमध्ये व सेंद्रिय किटकनाशके तयार करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात होतो.

३. निरगुडी - *Vitex - Vitex nigundo* - निरगुडी या झुडपाची पाने कडवट असतात. यामध्ये फ्लेव्होनॉईड्स, निशीइंडीन इ. अल्कलॉईड व व्होलाटाईल ऑईल असतात. निरगुडीच्या पानामध्ये किटकांना तिरस्करणीय (Repellent) गुणधर्म असतो. रस शोषणाच्या किडी च्या नियंत्रणासाठी निरगुडीचा पाला वापरतात.

४. शेवगा - *Drum Stick - Moringa oleifera* - शेवग्याच्या पानांमध्ये अँस्कॉरबीक अँसीड, ओलीक अँसीड असते. त्याच बरोबर कॅल्शियम व फॉस्फरस ही अन्नद्रव्येही असतात. शेवग्याच्या पानाचा उपयोग अन्नद्रव्ये व संजीवके वाढीसाठी करता येतो.

५. पपई - *Papaya - Carica papaya* - पपईच्या पानामध्ये कारपाईन हे अल्कोलॉईड आढळते. पपईच्या पानाच्या अर्काचा उपयोग अन्नद्रव्याचे सुरळीत वहन करण्यासाठी केला जातो.

(उंबर आणि बेलाची फळे दहा ड्रम थेअरी मध्ये फळ अर्क व दशपर्णी अर्कात वापरतात यामध्येही वेगवेगळे प्लॉन्ट सेकंडरी मेटाबोलाईट असतात)

६. पेरु - *Guava - Psidium guajava* - पेरुच्या पानामध्ये फॉस्फरस व मॅग्नेशीअम ही अन्नद्रव्ये असतात व पानांच्या अर्कामध्ये बुरशीविरोधी व जीवाणूविरोधी गुणधर्म आढळतात.

७. मेथी घास - *Lucerne (Alfa alfa) - Medicago sativa* - मेथी घास जनावरांसाठी हिरवा चारा म्हणून वापरला जातो. याचा पाला मेथी सारखा असतो म्हणून याला मेथीघास असे म्हणतात. याच्या फांद्या पोकळ नळी किंवा स्ट्रॉ प्रमाणे असतात. यामध्ये रायझोबॅक्टर, निव्होस्पेनोबीयम स्पेसीज, लायसोबॅक्टर, पेडोबॅक्टर स्पेसीज असे असंख्य प्रजातीचे उपयुक्त सुक्ष्मजीव असतात यामुळे जनावरांना ही वनस्पती सर्वात जास्त आवडते. याच्या पाल्यामध्ये कॅल्शियम, कॉपर, फेरस, मॅग्नेशियम, सिलीकॉन याबरोबर फॉस्फरस ही अन्नद्रव्ये आढळतात. मेथी घासाच्या पाल्यात सवे प्रकारची जिवनसत्वे अ,ब,क, ड,इ असतात. मेथी घासामध्ये फोटोकमीकल घटक जसे केरोटीन, कोऊमारीन, अल्कलाईड, आयसोफलोवीन्स इत्यादी द्रव्ये आढळतात. संपुर्ण मेथीघास पाला व काडीसह अर्क तयार करण्यासाठी वापरला जातो. यामुळे वनस्पतीलाही अन्नद्रव्ये उपलब्ध होतात.

८. गुळवेल - *Tinospora cordifolia* - गुळवेल्याच्या पानामध्ये व फांद्यामध्ये विविध प्रकारचे प्लॉन्ट सेकंडरी मेटाबोलाईट आढळतात या मध्ये जीवाणूविरोधी व किड विरोधी गुणधर्म असतो.

९. तरवड - *Senna auriculata* - तरवडाच्या पानामध्ये काही प्रकारचे ग्लुकोसाईड, अल्कोलाईडस असतात यामध्ये जीवाणूविरोधी व किड विरोधी गुणधर्म आढळतो

१०.सिताफळ - Custard apple-*Annona squamosa*-सिताफळाच्या पानामध्ये पोटॅश, मॅग्नेशियम, कॅल्शियम, याचबरोबर काही अँटीऑक्सीडन्टस असतात. सिताफळाची पाने व बीया चा उपयोग वनस्पतीजन्य किटकनाशक तयार करण्यासाठी केला जातो.

११.टनटनी / घाणेरी - *Lantana-Lantana camara*-टनटणी हे झुडुप रस्त्याच्या कडेला, ओढ्यात मोठ्या प्रमाणात आढळते या वनस्पतीच्या पानांमध्ये व बीयांमध्ये टेरेनॉइड हे किटकनाशकाचे गुणधर्म असणारे अल्कोलॉइड आढळते. यामध्ये कोपेन, इलीमीन व्हुमीईन, अॅरोमाडीनड्रीन, डेल्टा कॅडीनीन इत्यादी जीवाणु विरोधी, किड विरोधी जैवरसायने असतात. यामुळे टनटनीच्या पाल्याचा उपयोग वनस्पती अर्क करण्यामध्ये केला जातो.

१२. जांभुळ - *Jamun -Syzygium cumini*-जांभुळाच्या पानांमध्ये गॅलीक आम्ल, इलीजीक आम्ल हे फिनलीक आम्ल आढळतात, यामध्ये कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, फेरस, नायसीम, जीवनसत्व ब-६ इत्यादी आढळतात, जांभुळांच्या पानांचा अर्क अन्नद्रव्ये उपलब्ध करणेसाठी फायदेशीर ठरतो.

१३.कोरपड - *Aloevera-Aloe barbadensis*- कोरपडीचे आयुर्वेदामध्ये महत्वाचे स्थान आहे कोरपडीच्या गरामध्ये कॅल्शियम, कॉपर, मॅग्नीशियम, पोटॅश, सिलिकॉन, जीवनसत्व अ, बीटा केरोटीन व ट्रेस इलिमेन्ट आढळतात. यामध्ये फोस्फोटेज, अमायलेज, यासारखे आठ उपयुक्त एन्झाइमस आढळतात. अँझोक्युनाईन सारखे जीवाणुविरोधी जैवरसायनही यामध्ये असते. कोरपडीच्या पानांमध्ये ऑक्झीन्स व जीबरेलीन्स असल्याने याचा वापर पिकांमध्ये टॉनिक प्रमाणे करता यातो. कोरपडीमध्ये असणाऱ्या औषधी गुणधर्मांमुळे कोरपड मोठ्या प्रमाणात आयुर्वेदिक औषधे करणेसाठी वापरतात.

१४.एरंडी - *Castor- Ricinus communis*- एरंडीच्या पानांमध्ये ट्रायग्लीसराईड, रिसोलीन सारखे किडींसाठी विषारी असणारे घटक असतात. एरंडीच्या पानामध्ये काही किडी विरोधी व जीवाणु विरोधी गुणधर्म आढळतात.

१५.ग्लिरीसीडीया - *Gliciridia-Gliciridia sepium*-ग्लिरीसीडीयाच्या पानांमध्ये नत्र आढळते याच बरोबर टेट्राफेन, कुमोराईन, हाड्रोक्वुनाईन या सारखी जैवरसायने असतात. यामध्ये किड रोधक गुणधर्म असतो. ग्लिरीसीडीयाच्या पानांचा व फुलांचा वापर उंदिर पळवण्यासाठीही केला जातो.

१६.आले - *Ginger-Zingiber officinale*-आल्याच्या कंदामध्ये कॅल्शियम, फेरस, मॅग्नेज, मॅग्नेशियम, झींक, फॉस्फरस, पोटॅश जीवनसत्व ब- १ व ब - २ ही अन्नद्रव्ये असतात. यामध्ये गीनोरॉल, सोगॉल, पाराटोल यासारखे बुरशीविरोधी गुणधर्म असलेले अल्कोलॉइड असतात. यामुळे जीवाणु विरोधी व किड विरोधी म्हणून याचा वापर होतो.

१७.वेखंड - *Sweet Flag-Acorus calamus*-वेखंडाचा उपयोग आयुर्वेदात मोठ्या प्रमाणात होतो. वेखंडाच्या मुळामध्ये, खोडामध्ये, बीटा असोरीन, अल्फा असोरीन, लॅक्टिन, डोलाटाईल ऑईल यामुळे किड विरोधी गुणधर्म असतो. याचा वापर रस शोषणाऱ्या किडींसाठी किडविरोधी म्हणून केला जातो.

१८.रुई- *Calotropis gigantea* -रुईच्या पानामध्ये किड विरोधक, अळी विरोधक, अंडीनाशक मेटाबोलाईड असतात. याच्या पानांचा रस किंवा अर्क किटकनाशक म्हणून वापरतात.

१९.लसुण - Garlic- Allium sativum-लसुण पाकळीमध्ये ऑरगॅनोसल्फर कम्पाऊड व मिथीलडाय सल्फाईड हे मेटाबोलाईड व अल्कोलाईड आढळतात यामुळे भुरी व कोळी नियंत्रणासाठी वापर होतो. लसुण अर्कामध्ये बुरशीविरोधी व किड विरोधी गुणधर्म आढळतात.

२०.मिरची - Chilli -Capsicum frutescens- मिरचीच्या फळांचा उपयोग किटकनाशक म्हणून जगभर केला जातो. मिरचीमध्ये कॅप्सेसीन, कॅप्सीनाईड हे किड विरोधी गुणधर्म असलेले जैवरसायने असतात.

२१.ह्युमिक अॅसीड-ह्युमिक अॅसीड हे सेंद्रिय शेतीमध्ये वापरता येते. कोळसा आणि लिग्नीन यांची विविध अम्लांबरोबर प्रक्रिया करून ह्युमिक अॅसीड तयार केले जाते. ह्युमिक अॅसीड हे काळपट रंगाचे पॅलेट व पावडर आवस्थेत बाजारात विविध टक्केवारीचे मिळते. पोटॅशियम ह्युमेटचाही द्रावण करणेसाठी वापर करता येतो.

२२.फल्वीक अॅसीड-फल्वीकअॅसीडचा वापर सेंद्रिय शेतीमध्ये करता येतो. ह्युमिक अॅसीड वर पुन्हा विविध अम्लांची प्रक्रिया करून फल्वीकअॅसीड तयार केले जाते. चॉकलेटी रंगाचे पावडर अवस्थेतील फल्वीकअॅसीड विविध टक्केवारीचे मिळते.

२३.शेण - Cow Dung-शेणामध्ये वनस्पतीला लागणारी सर्व अन्नद्रव्ये कमी अधिक प्रमाणात आढळतात. याचबरोबर उपयुक्त बुरशी व जीवाणूही असतात.

२४.गोमुत्र - Cow Urine-गोमुत्रामध्ये नत्र, सल्फर, फेरस, कॅल्शियम, मॅग्नेशीयम, सिलीकॉन, जीवनसत्वे आढळतात. यामध्ये कार्बोनिक आम्ल व संजीवकेही असतात.

२५.गुळ - Jaggery-गुळामध्ये सुक्रोज, कॅल्शियम, फेरस व फॉस्फरस ही अन्नद्रव्ये असतात. सेंद्रिय पद्धतीने तयार केलेला गुळ, अर्क, स्लरी व द्रावणे करणेसाठी वापरावा. गुळाचा वापर उपयुक्त सुक्ष्मजीवाचे खाद्य म्हणूनही केला जातो.

२६.कडधान्य - Pulses-हरभरा, तुर, मुग, मटकी, उडीद या पिठांचा वापर जीवाणुस्लरी तयार करण्यासाठी वापरतात. यामध्ये प्रथिने, नत्र, कॅल्शियम, मॅग्नेशीयम, पोटॅश आढळते. यामध्ये ऑक्सीडेशन क्रिया वाढते.

२७.ताक - Whey -ताकामध्ये अल्फा लॅक्टोअल्बोमिन, बीटा लॅक्टोअल्बोमीन प्रथिने आढळतात. हे आम्लधर्मी असल्याने उपयुक्त सुक्ष्मजीव वाढीसाठी वापरले जाते.

* दहा ड्रम थेअरी वन *

एक ते पाच गुंठे क्षेत्रात दहा ड्रम थेअरीसाठी आवश्यक असणाऱ्या सर्व वनस्पतीची लागवड करून त्यांचे संगोपन करणे म्हणजेच १० ड्रम थेअरी वन होय.

यामध्ये मिया वाकी या शास्त्रज्ञाचे तंत्रानुसार एक वर्ग मिटर क्षेत्रात पाच वनस्पती लावल्या जातात. यामध्ये निम, करंज, सिताफळ, पेरु, पपई, शेवगा, जांभूळ, ग्लिरीसीडीया, टनटनी, तरवड, गुळवेल, निरगुडी, एरंडी, कोरफड, आले, मिरची, लसुन, वेखंड या वनस्पतीची लागवड केली जाते.

२८. मित्र सुक्ष्मजीव

अ.नं.	मित्र सुक्ष्मजीव	प्रकार	नियंत्रण
१	अॅम्फीलोमायसीस क्वीसकॉलिस	मित्र बुरशी	भुरी
२	ट्रायकोडर्मा विरीडी	मित्र बुरशी	कुज मर
३	ट्रायकोडर्मा हर्झीएनिएम	मित्र बुरशी	मर कुज
४	ट्रायकोडर्मा हॅमटम	मित्र बुरशी	मर कुज

अ.नं.	मित्र सुक्ष्मजीव	प्रकार	नियंत्रण
५	सुडोमोनस फ्लोरसेन्स	मित्र जिवाणू	मरकुज, करपा
६	बॅसीलस सब्टिलीस	मित्र जिवाणू	मरकुज, जिवाणु करपा, तेल्या
७	बुवेरीया बसमीयाना	मित्र बुरशी	हिरवी आळी, पांढरी माशी, हुमणी
८	व्हर्टीसीलियम लेकॅनी	मित्र बुरशी	रस शोषणाच्या किडी
९	मेटारायझीयम	मित्र बुरशी	रस शोषणाच्या किडी, हुमणी
१०	एच. एन. पी. व्ही.	मित्र विषाणु	हिरवी अळी
११	पॅसीलोमायसीस लिलॅसीनस	मित्र बुरशी	सुत्रकृमी
१२	मायकोरायझा	मित्र बुरशी	माती भुसभुशित करणे

अ.नं.	मित्र सुक्ष्मजीव	प्रकार	अन्नद्रव्ये उपलब्धता
१	रायझोबीयम	मित्र जिवाणू	नत्र स्थिरीकरणासाठी
२	अॅझोस्पेरीलम लिप्रोफेरम	मित्र जीवाणु	N
३	अॅझोस्पेरीलम ब्राझीलन्स	मित्र जीवाणु	N
४	बॅसीलस मेगॅथेरीयम व्हार फॉसकफेटीकम	मित्र जीवाणु	PSB
५	फाटेऔरीया औरशिया	मित्र जीवाणु	KMB
६	थायोबॅसिलस थायोक्सीडन्स	मित्र जीवाणु	SSB

ब) जमिनीची सुपिकता वाढविण्यासाठीचे ५ ड्रम -

ड्रम क्र. १. ह्युमिक अॅसीड द्रावण -Humic Acid (पोटॅशियम ह्युमेट)

मातीमधील वनस्पतीजन्य व प्राणीजन्य सेंद्रिय घटकांचे विघटन व कुजण्याची क्रिया होऊन काळसर असा पदार्थ तयार होतो, त्यास ह्युमस असे म्हणतात.

ह्युमीसोल, कोळसा सारख्या नैसर्गिक खनिजांवर विविध आम्लाची व जैव रसायनाची अभिक्रिया करून ह्युमिक अॅसीड तयार करता येते. याचा रंग काळसर असतो. हे पाण्यात पूर्णपणे विरघळते. ह्युमिक अॅसीड पावडर व द्रव स्वरूपात मिळते.

ह्युमिक अॅसीड द्रावण तयार करताना लागणारे साहित्य : २०० लिटरचा प्लॅस्टिक ड्रम

१० किलो ह्युमिक अॅसिड (पोटॅशियम ह्युमेट)

१९० लिटर पाणी

कृती : २०० लिटर ड्रम मध्ये १० किलो ह्युमिक अॅसिड १९० लिटर पाणी मिसळून घ्या हे द्रावण काठीने हालवा किंवा ब्रुईंग (टर्बाईन ब्लोअरच्या सहाय्याने हवा सोडुन बुडबुडे तयार करणे) करा. हे द्रावण वर्षभर वापरता येते.

फायदे :

- * जमिनीचा सेंद्रिय कर्ब वाढण्यास मदत होते.
- * जमिनीतील उपयुक्त सुक्ष्मजीवांचे प्रामुख्याने उपयुक्त जीवाणूंचे प्रमाण वाढण्यास मदत होते.
- * अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढते, खतांची ५०% बचत होते
- * पांढऱ्या मुळ्यांचे प्रमाण वाढते.

* जमीन भुसभूसीत होते.

ह्युमिक अॅसीड द्रावण केव्हा वापरावे ?

पिकाच्या सर्व अवस्थांमध्ये याचा वापर फायदेशीर ठरतो.

शाखीय वाढीची अवस्था

फुले येण्याची अवस्था

फळे येण्याची व वाढीची अवस्था

किती ? व कसे वापरावे ?

ह्युमिक अॅसीड द्रावण एकरी १० ते २० लिटर ड्रिपमधून किंवा पाट पाण्यातून द्यावे.

सर्व प्रकारच्या उपयुक्त जीवाणूबरोबर एकरी १० लिटर जमीनीतून दिल्यास उपयुक्त जीवाणूंचे मातीतील प्रमाण वाढण्यास मदत होते. हे द्रावण सर्व फळझाडे, फळभाज्यासाठी वापरता येते.

ड्रम क्र. २. फल्वीक अॅसीड द्रावण -Fulvic Acid

फल्वीक अॅसीड हा ही एक सेंद्रिय पदार्थ आहे. ह्युमिक अॅसीड वर विविध अम्लाची प्रक्रिया करून फल्वीकअॅसीड तयार होते. ऑस्ट्रेलियाचे कृषिशाल्झ डॉ. ग्रॅम सिट फल्वीकअॅसिडला सेकंड सन (दुसरा सुर्य) असे संबोधतात, कारण यामुळे प्रकाश संश्लेषनाचा वेग वाढतो. फल्वीकअॅसीड विविध खताचे चिलेशन (आस्तरीकरण) करणेसाठी वापरता येते. फल्वीकअॅसीड चॉकलेटी रंगाचे पावडर व द्रव स्वरूपात मिळते.

फल्वीक अॅसीड द्रावण करण्यासाठीचे साहित्य

२०० लिटरचा प्लाॅस्टिक ड्रम, ३ किलो फुल्वीक अॅसीड, २०० लिटर पाणी

फल्वीक अॅसीड द्रावण तयार करण्याची कृती

ड्रम मध्ये: ३ किलो फल्वीक अॅसीड १९५ लिटर पाणी मिसळून काठीने ढवळा लगेच द्रावण वापरण्यास योग्य होते. शक्यतो जितक्या द्रावणाची आवश्यकता आहे. तेवढेच द्रावण करून लगेच वापरा.

फल्वीकअॅसीड द्रावण हे प्रकाश संश्लेषन क्रिया जलद करण्यास मदत करते.

फायदे :

१) यामुळे मातीचा सामू नियंत्रित करता येतो.

२) याचा वापर वारंवार जमिनीतून केल्यामुळे जमीनीतील उपयुक्त सुक्ष्मजीवांची प्रामुख्याने उपयुक्त बुरशीची संख्या वाढते.

३) यामुळे जमीनीतील अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढते, खतांची ५०% बचत होते.

४) कमी सुर्यप्रकाशातही यामुळे प्रकाश संश्लेषनाचा दर वाढतो.

५) फवारणीतून याचा वापर केल्यास फळांची प्रत सुधारते

फल्वीक अॅसीड द्रावण केव्हा वापरावे:

हे द्रावण फळभाज्या, पालेभाज्या, फळपिकांसाठी याचा वापर सर्व वाढीच्या अवस्थांमध्ये करता येतो.

१) रोप अवस्था २) शाखीय वाढीची अवस्था ३) फुले येण्याची अवस्था ४) फळे येण्याची व पक्वतेची अवस्था

फल्वीक अॅसीड द्रावण किती व कसे वापरावे ?

१) पिकाला एकरी १० लिटर फल्वीकअॅसीड द्रावण ड्रिप मधून किंवा पाट पाण्याने द्यावे.

२) फवारणी करताना ०.५ ग्रॅम फल्वीकअॅसीड किंवा १० मिली. फल्वीक अॅसीड द्रावण प्रती १ लिटर पाण्यात घेवून फवारणी करावी.

ड्रम क्र.३ जीवाणू/पोल्ट्री स्लरी Bacterial Slurry -

मातीमध्ये असणारी अन्नद्रव्ये पिकांना उपलब्ध अवस्थेत आणून देण्याचे महत्वाचे काम विविध प्रकारचे सूक्ष्मजीव करत असतात. याच उपयुक्त सूक्ष्मजीवांची संख्या जमीनीमध्ये वाढवली तर जास्तीत जास्त अन्नद्रव्ये पिकाला उपलब्ध होतील. व पिकांचे संपूर्ण पोषण होईल. जीवाणू स्लरीच्या साहाय्याने आपण उपयुक्त सूक्ष्म जीवांची संख्या जमीनीत वाढवता येते व पिकांची अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढवता येते.

साहित्य :

२०० लिटरचा ड्रम, अँझोटोबॅक्टर, २५० ग्रॅम, पी.एस.बी. २५० ग्रॅम, केएमबी २५० ग्रॅम, सूक्ष्म अन्नद्रव्ये उपलब्ध करून देणारे जीवाणू २५० ग्रॅम, ट्रायकोडर्मा २५० ग्रॅम, मायकोरायझा ५० ग्रॅम, इ.एम. २ द्रावण १० लिटर, ताक २ लिटर, गुळ २ किलो, पाणी, शेण १० किलो किंवा अंज्यावरील कोंबंडी खत ४० किलो, २ किलो कडधान्य पीठ, गोमूत्र ५ लिटर, कोरफड लगदा २ किलो, साडी किंवा धोतर.

कृती :-

प्रथमतः २०० लिटर चा ड्रम स्वच्छ करावा त्यामध्ये १८० लिटर पाणी टाकावे त्यात ५ लिटर गोमूत्र टाकावे. जुनी साडी किंवा धोतरामध्ये २० किलो शेण किंवा अंज्यावरील कोंबंडी खत ४० किलो. (पोल्ट्री स्लरीसाठी), २ किलो कडधान्य पीठ, व २ किलो कोरफड, २ किलो गुळ एकत्र मिसळून घ्यावा व त्याचे गाठोडे बांधावे. हे गाठोडे एका काठीला बांधून ड्रम मधील पाण्यात बुडेल अशा पद्धतीने बांधावे. हे गाठोडे बांधलेली काठी सकाळी व संध्याकाळी २ ते ३ वेळा हलवावी. चार दिवसात या गाठोज्यातील अर्क पाण्यात उतरतो. यामुळे स्लरी पुन्हा गाळावी लागत नाही.

या नंतर या द्रावणात अँझोटोबॅक्टर २५० ग्रॅम + पीएसबी २५० ग्रॅम + केएमबी २५० ग्रॅम उपलब्ध करून देणारे जीवाणू २५० ग्रॅम + ट्रायकोडरमा २५० ग्रॅम टाकावे. हे द्रावण दिवसातून ३ ते ४ वेळा काठीने ढवळावे किंवा ब्रुईंग करावे.

३ दिवसात हे द्रावण वापरण्यायोग्य होते. यामध्ये वापरण्यापूर्वी इ एम २ द्रावण १० लिटर व मायकोरायझा ५० ग्रॅम टाकून लगेच पूर्ण द्रावण एकरी वापरावे हे द्रावण सावलीमध्ये तयार करावे व गोणपाट किंवा झाकणाने झाकून ठेवावे. विरजण म्हणून हे द्रावण वापरू नये.

जीवाणू स्लरीचे फायदे :

- १) जमीनीतील उपयुक्त सूक्ष्मजीवांचे प्रमाण वाढते.
- २) माती भुसभुसीत होते.
- ३) पिकांच्या पांढऱ्या मुळांचे प्रमाण वाढते.
- ४) अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढते.
- ५) पिकांमधील आंतरीक रोगप्रतिकार शक्ती वाढते.

जीवाणू स्लरी कोणत्या पिकांसाठी केव्हा व किती वापरावी?

जीवाणू स्लरी ऊस, कापूस, सोयाबीन, द्राक्ष, केळी, डाळींब, फळभाज्या या पिकांमध्ये सर्व वाढीच्या आवस्थांमध्ये वापरता येते.

पिक वाढीच्या प्रत्येक आवस्थेत, पिकाची वाढीची आवस्था, फुले येण्याची आवस्था, फळ निर्मितीची आवस्था फळ पक्वतेच्या आवस्थेत वापरावी.

प्रमाण : प्रत्येक वाढीच्या आवस्थेत एकरी २०० लिटर जिवाणूस्लरी पाटपाणी किंवा टिबक द्वारे पाण्यातून सोडावी, जिवाणू स्लरीचे द्रावण विरजन म्हणून वापरू नये.

ड्रम क्र. ४. डिकम्पोजर द्रावण -(Decomposer Solution) -

या कल्चरमध्ये विविध अन्नद्रव्ये उपलब्ध करून देणारे सूक्ष्मजीव त्याच बरोबर पिकांवरील रोग व किडीला प्रतिकार करणारे सूक्ष्मजीव आहेत.

या द्रावणातील विविध सूक्ष्मजीव व मायक्रोबीयल सेकंडरी मेटॅबोलाईट्स उदा. पॉलीकेटाईड व अल्काईन तयार करतात. यामुळे झाडाची रोगप्रतिकार शक्ती वाढते. त्याचबरोबर ग्लुकोनेज बी, १-३ ग्लुकोनेज ही एन्झाईम्स तयार झाल्याने झाडामधील अंतरीम प्रतिकार क्षमता वाढते.

डिकम्पोजर द्रावणात स्फुरद विरघळवणारे जीवाणू व सुडोमोनस चे स्पेसीज च्या जीवाणूंचा समावेश असतो. या कल्चरमध्ये सेल्युलोज डिग्रेडींग बॅक्टेरीया व झायलम डिग्रेडींग बॅक्टेरीया असल्यामुळे सेंद्रिय पदार्थ कुजवण्याची क्षमता ही चांगली असते.

डिकम्पोजर द्रावण तयार करणेसाठी साहित्य -

डिकम्पोजर कल्चर १० ग्रॅम, गुळ २ किलो, पाणी २०० लिटर, २०० लिटरचा ड्रम

कृती:-

२०० लिटर ड्रममध्ये २०० लिटर पाणी + २ किलो गुळ + १० ग्रॅम डिकम्पोजर कल्चर मिसळून घ्या. यामधील सूक्ष्मजीव हवेत वाढणारे असल्याने दिवसातून दोन ते तीन वेळा काठीने हालवा किंवा बुईंग करा. ४ ते ५ दिवसात द्रावणावर सायीसारखा तवंग येतो. द्रावणाचा पी.एच. ५ पेक्षा कमी होतो, त्यानंतर याचा वापर करा. द्रावण १ वर्षभर वापरू शकता. पुन्हा तयार करणेसाठी १०० लिटर पाण्यासाठी एक किलो गुळ व १० लिटर तयार असलेले डिकम्पोजर द्रावण विरजणासारखे वापरता येते. डिकम्पोजर द्रावणाचा वापर स्लरी, अर्क व चांगले सेंद्रिय खते तयार करणेसाठी प्रभावीपणे होतो.

फायदे-

- १) सेंद्रिय पदार्थ कुजवण्याची क्रिया जलद झाल्यामुळे या पासून चांगल्या दर्जाचे सेंद्रिय खत तयार करता येते.
- २) जमीनीतील सुप्त अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढवण्यासाठी याचा वापर करता येतो.
- ३) क्षारयुक्त चोपन जमीनीची सुधारणा करणेसाठी ही या द्रावणांचा वापर होतो.
- ४) बिजप्रक्रियेसाठी किंवा अंकुरणक्षमता वाढवण्यासाठी याचा वापर होतो.
- ५) स्लरी, अर्क, करणेसाठीही याचा वापर होतो.
- ६) रोग, किड, नियंत्रण करणेसाठीही याचा वापर होतो.

केव्हा वापरावे -

डिकम्पोजर द्रावण सर्व पिकांसाठी सर्व आवस्थेत वापरता येते.

वाढीची आवस्था, फुले येण्याची आवस्था, फळ पक्वतेची आवस्था, डिकम्पोजर द्रावण एकरी १०० ते २०० लिटर पाण्यामध्ये किंवा टिबक मधून द्यावे.

ड्रम क्र.५. सप्त धान्य स्लरी

विविध प्रकारच्या तृणधान्यामध्ये प्रथिने, कार्बोदके, जिवनसत्वे त्याच बरोबर खजिने ही विपुल प्रमाणात असतात. इ. एम. द्रावणाच्या साहाय्याने या धान्याची उत्कृष्ट स्लरी बनवता येते.

* फायदे:

- १) या मुळे मुख्य अन्नद्रव्यांबरोबर सूक्ष्म अन्नद्रव्याचीही उपलब्धता होते.
- २) या स्लरीचा वारंवार वापर केल्यास जमिनीतील उपयुक्त सूक्ष्म जिवांचे प्रमाण वाढते.
- ३) पिकांच्या पांढऱ्या मुळांची संख्या वाढते.

* सप्त धान्य स्लरी तयार करण्याची कृती:

बाजरी २५० ग्रॅम, ज्वारी २५० ग्रॅम, मका २५० ग्रॅम, नाचणी २५० ग्रॅम, वरई २५० ग्रॅम, सोयाबीन २५० ग्रॅम, उडीद २५० ग्रॅम, या धान्यांचा भरडा + इ. एम. द्रावण २० लिटर गोमुत्र १० लिटर + गुळ २ किलो + पाणी १४० लिटर हे द्रावण दिवसातून ३ वेळा ढवळावे किंवा ब्लोअरच्या साहाय्याने एक तास सकाळ दुपार संध्याकाळ हवा द्यावी. ५ दिवसांनी हे द्रावण वापरण्यासाठी तयार होते. ऊस, केळी, द्राक्ष, डाळींब, फळभाज्या इत्यादीसाठी २०० लिटर सप्तधान्य स्लरी एकरी पाटपाण्याने किंवा ड्रिपमधून गाळून सोडावी. पिकाच्या वाढीच्या व फुले येण्याच्या अवस्थेत हि स्लरी दिल्यास फायदेशीर असते.

जमीनीसाठीचे ड्रम कसे वापरावे?

पिकाला ठिबक सिंचना दवारे किंवा पाटपाण्यातून वरील सर्व निविष्टा देता येतात.

"एक एकर क्षेत्रासाठी २०० लिटरच्या बॅरल मध्ये खाली दिलेल्या प्रमाणानुसार द्रावणे घ्यावीत, घेतलेल्या द्रावणामध्ये पाणी मिसळून २०० लिटर करावे व व्हेन्चुरी लावून किंवा पाटपाण्यातून एकरी द्रावण सोडावे.

- १) हयुमिक ॲसिड द्रावण १० लिटर किंवा फुल्वीक ॲसिड द्रावण १० लिटर
- २) जीवाणु स्लरी १०० ते २०० लिटर किंवा इ.एम.२ द्रावण १० ते २० लिटर

वरील तीन प्रकारची द्रावणे एकत्र मिसळून देता येतात. पिकाच्या प्रत्येक पाण्याला जमीनीसाठीच्या द्रावणाचा ड्रम योग्य प्रमाणात घेऊन सोडावा.

क) फवारणीसाठीचे ड्रम -

ड्रम क्र.१. इ.एम. २ द्रावण - Effective Microbs २ Solution.

जमीनीमध्ये असंख्य सूक्ष्म जीव असतात, हे सूक्ष्मजीव निसर्गचक्र सुरळीत ठेवण्याचे कार्य करतात यातील काही हवेच्या सानिध्यात काम करतात तर काही हवे विरहीत ठिकाणी कार्यक्षम असतात.

इ.एम. म्हणजे परीणामकारक उपयुक्त सूक्ष्मजीव जपानी शास्त्रज्ञ डॉ. टेरीओ हिगा याने या सूक्ष्मजीवांचा शोध लावला. त्याने इ.एम. ला "E.M. is the God" असे संबोधले. इ.एम. म्हणजे एक प्रकारचा देवदूत की जो अडचणीच्या वेळी व ठिकाणी धावून येतो.

यामध्ये लॅक्टोबॅसीलस सबस्ट्रॅक्स, रूडोसुडोमोनस पाल्युटीस (फोटोसीथेटिक बॅक्टेरीया) व सॅकेरोमायसीस सीरव्हीसीस (ईस्ट) हे उपयुक्त सूक्ष्मजीव आढळतात. इ. एम द्रावणामुळे ३०% सडवण्याची (Decomposition) व ७०% विघटनाची (Disintegration) क्रिया होते. यामुळे कोणत्याही घटकाबरोबर जैवरासायनिक अभिक्रिया झाल्यावर दुर्गंधी येत नाही. हे सर्व सूक्ष्मजीव हवे विरहीत ठिकाणी प्रभावीपणे काम करतात.

इ.एम वापर करून विविध पाले, फळे, प्राणी, या घटकाचे लवकर व प्रभावीपणे अर्क काढता येतात. हे सूक्ष्मजीव १५ ते ३५ अंश सेल्सीअस तापमानात चांगल्या प्रकारे कार्य करतात.

साहित्य - एअर वॉल लावलेल्या झाकणाचा २०० लिटर चा ड्रम, २ लिटर इ.एम. १. ४ किलो गुळ, पाणी.

कृती :-प्रथम ड्रम स्वच्छ धुवून घ्या. त्यामध्ये १८० लिटर पाणी टाका त्यात २ लिटर इ.एम.१ कल्चर ४ किलो गुळ टाकून ड्रम हवा बंद होईल अशा पद्धतीने एअरवॉल असलेल्या झाकणाने बंद करा. ५ दिवसात इ.एम. २ द्रावण तयार होते.

ड्रम कायम हवा बंदच ठेवा. हेच इ.एम. २ द्रावण विरजणासारखे पुढील द्रावण करणेसाठी वापरता येते. द्रावण तयार झाले की नाही हे पाहण्यासाठी खालील निरीक्षणे करा.

* द्रावणाच्या पृष्ठभागावर पांढरट सूक्ष्मजीवांचा थर जमा होतो.

* द्रावणाचा आंबट गोड वास येतो.

* द्रावणाचा pH ४.५ पेक्षा कमी येतो.

इ.एम. द्रावणाचे फायदे :-

- १) यामुळे जमीनीतील उपयुक्त सूक्ष्मजीवांचे प्रमाण वाढते.
- २) मातीचा व पाण्याचा पी.एच. संतुलित करण्यासाठी इ.एम. द्रावणाचा वापर होतो.
- ३) यामुळे क्षारपड, चोपन जमीनीची सुधारणाही होते.
- ४) माती भुसभुसीत होते.
- ५) पांढऱ्या मुळीची वाढ होते.
- ६) जमीनीतील अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढते.
- ७) पिकांमधील आंतरीक रोगप्रतिकार क्षमता वाढते.
- ८) वनस्पती व प्राणीजन्य अर्क काढण्यासाठी इ.एम. चा प्रभावीपणे वापर होतो.
- ९) गटारी स्वच्छ करणेसाठी त्याचबरोबर दुर्गंधी घालवण्यासाठी इ.एम.वापरतात.
- १०) सेंद्रीय खते निर्मितीमध्येही याचा वापर होतो.
- ११) करपा व भुरीचे नियंत्रण ही यामुळे होते. अशा शेतकऱ्यांची निरीक्षणे आहेत.
- १२) याचा वापर केल्याने फळावरील चकाकी वाढते. फळांचा रंग बदल करणेसाठीही याचा वापर होतो.
- १३) विरजणाप्रमाणे पुढे द्रावण वाढवण्यासाठी १ वर्षापर्यंत याचा वापर होतो.
- १४) टिबकचा संव स्वच्छ करणेसाठीही याचा वापर होतो.

इ.एम. द्रावण केव्हा वापरावे :-

तृणधान्य, कडधान्य, फळभाज्या, पालेभाज्या, द्राक्ष, केळी, डाळींब, ऊस, या सर्व पिकांमध्ये याचा वापर पिकांच्या सर्व आवस्थामध्ये करता येतो.

इ.एम. द्रावणाचा जमीनीतून वापर :- इ.एम. २ द्रावण १० लिटर प्रती एकर याप्रमाणे टिबक मधून किंवा पाट पाण्याने सोडावे.

इ.एम. द्रावणाचा फवारणीसाठी वापर :-

इ.एम. द्रावणात अर्क केल्याचे फायदे -

- १) ८ ते १० दिवसात अर्क तयार होतात.
- २) घराजवळ अर्क करू शकतो. याचा घान वास येत नाही.
- ३) पहिल्यांदाच पाने, फळे, कुटून द्रावणात टाकावी लागतात, पुन्हा कोणतेच काम नसते.
- ४) इ.एम. पासून तयार केलेले अर्क गाळावे लागत नाहीत.

- ५) या पद्धतीत कोणतेही इंधन लागत नाही.
- ६) अर्क तयार करत असलेल्या ठिकाणी मधमाश्यांच्या वावर वाढतो.
- ७) या पद्धतीने केलेल्या अर्काचे पिकांवर स्कोरचिंग येत नाही.
- ८) वर्षभर हे अर्क आपण वापरू शकतो.
- ९) प्राणीजन्य अर्क उदा. कोंबडी, खेकडे, मासे यांचाही अर्क यामध्ये करता येतो.
- १०) यामुळे फवारणीच्या पाण्याचा पी. एच. संतुलित होतो. यामुळे फवारणी प्रभावी होण्यास मदत होते.
- ११) हे अर्क विषारी नसल्यामुळे प्राणी व मानसाला याचा कोणताही धोका नाही. व याची अॅलर्जी ही होत नाही.

इ. एम. २ द्रावणापासून पुन्हा इ. एम. २ द्रावण तयार करण्याची कृती :

इ. एम. २ द्रावण पुन्हा विरजनासारखे वापरून पुन्हा इ. एम. २ द्रावण तयार करता येतो यासाठी इ. एम. २ द्रावण २० लिटर मध्ये ४ किलो गुळ व १७५ लिटर पाणी टाकून ड्रम हवाबंद करावा. ४ ते ५ दिवसात हे द्रावण तयार होते याचा pH ३.५ ते ४ येतो. हे द्रावण पुन्हा अर्काचे ड्रम तयार करण्यासाठी वापरता येते.

ड्रम क्र. २. इ. एम. दशपर्णी अर्क -

आपल्या शेताच्या आजूबाजूला असंख्य वनस्पती आढळतात. या वनस्पतीमध्ये वेगवेगळे गुणधर्म असतात. काही वनस्पतीचा पाला, फळे अन्नद्रव्यांनी समृद्ध असतात, काहीमध्ये बुराशीरोधक, जीवाणूरोधक, किडरोधक गुणधर्म असतो तर काही किडी व रोग परतावणारे ही असतात. याच विविध झाडांच्या पाल्याच्या वापर करून दशपर्णी अर्क तयार केला जातो.

साहित्य: इ. एम. २ द्रावण- १५० लिटर, निंब, कंरज, निरगुडी, सिताफळ, टनटनी, शेवगा, पपई, एरंडी, लसुनघास, जांभूळ, तरवड, गुळवेल, कोरफड इ. ची प्रत्येकी २ किलो पाने, गुळ-२ किलो, ताक-२ लिटर, गोमुत्र-२ लिटर, ड्रम २०० लिटरचा, एअर वॉल असलेला.

कृती: प्रथम इ. एम. २ द्रावण १५० लिटर तयार करा. निंब, कंरज, निरगुडी सिताफळ, टनटनी, शेवगा, पपई, एरंडी, लसुनघास, जांभूळ, तरवड, गुळवेल, कोरफड इ. ची प्रत्येकी २ किलो पाने घेऊन त्याचा ग्राईंडर मशिन च्या साहाय्याने लगदा (पेस्ट) करा.

आले, लसुन, मिरची प्रत्येकी २ किलोचा ही लगदा (पेस्ट) करा.

इ. एम. २ द्रावण १५० लिटर मध्ये सर्व लगदा टाका त्यामध्ये गुळ १ किलो, ताक-२ लिटर, गोमुत्र २ लिटर टाकून ड्रम हवाबंद करा. ८ ते १० दिवसात पानामधील अर्क निघतो. पिवळसर, लालसर रंगाचे द्रावण तयार होते या द्रावणाचा सामु ५ येतो. या द्रावणाचा वास आंबट गोड येतो. १० दिवसांनी हे द्रावण वापरण्यायोग्य होते. हे द्रावण एक वर्षापर्यंत वापरता येते.

इ. एम. दशपर्णी अर्काचे फायदे:

- १) रोग व किडीचे नियंत्रण करणेसाठी उपयोग होतो.
- २) नियमित फवारणी केल्यास हिरवी अळी, केसाळ अळी, तुडतुडे, फुलकिडे इ. चा प्रादुर्भाव रोखता येतो.
- ३) पिकामधिल आंतरीक प्रतिकार क्षमता वाढते.
- ४) अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढते.
- ५) फुलांचे प्रमाण वाढते, फुलगळ थांबते.
- ६) उत्पादन व प्रत वाढते.

इ. एम. दशपर्णी अर्काचा वापर: इ. एम. दशपर्णी अर्क सर्व पालेभाज्या, वांगी, भेंडी, टोमॅटो, वाटाणा, बटाटा, कांदा, द्राक्ष, डाळींब इ. पिकांमध्ये करता येतो. या अर्काची फवारणी पिकाच्या सर्व वाढीच्या अवस्थांमध्ये करता येतो. रोप अवस्था, वाढीची अवस्था, फुलोऱ्याची अवस्था, शेंगा / दाणे/फळे येण्याची अवस्था इ. एम. २ द्रावण ५ ते १० मि.ली. प्रती लिटर पाण्यात घेऊन फवारणी करावी.

ड्रम क्र.३. इ. एम. आमिल अर्क:

इ. एम. आमिल अर्क हा आले. मिरची व लसूण यांचा इ. एम. २ द्रावणाच्या साहाय्याने काढलेला अर्क आहे.

साहित्य - २०० लिटरचा एअर वॉल असलेला प्लास्टीक बॅरल (हवा बंद ड्रम) इ. एम. १ लिटर, गुळ ४ किलो. आले ४ किलो. मिरची ४ किलो, लसूण ८ किलो, * साहित्य: ताक २ लिटर, ग्राईडींग मशिन.

***कृती:**

१) इ. एम. २ द्रावण तयार करणे. इ. एम. १ कल्चर - १ लिटर + १६० लिटर पाणी + गुळ ४ किलो यांचे मिश्रण करून एअर वॉल असलेल्या ड्रममध्ये ५ दिवस हवा बंद ठेवा.

२) आले ४ किलो. मिरची ४ किलो, लसूण ८ किलो. ग्रायडींग मशिन मध्ये टाकून लगदा (पेस्ट) तयार करा.

३) तयार झालेला लगदा इ. एम. २ द्रावण १६० लिटर मध्ये टाका.

४) त्यामध्ये २ किलो गुळ व १ लिटर ताक टाकून ड्रम हवाबंद करा. पुढील ६ दिवसात आमिल अर्क तयार होईल. हा अर्क गाळून फवारणी साठी वापरावा. एक वर्ष हा अर्क प्रभावीपणे वापरता येतो.

*** इ. एम. आमिल अर्काचे फायदे:**

१) पित्ता, ढेकूण किंवा मिलबग नियंत्रणासाठी द्राक्ष, सिताफळ, फळभाज्या यामध्ये प्रभावीपणे वापर होतो.

२) याचा वारंवार फवारणीमुळे पिकांमधिल आंतरिक रोग व किड प्रतिकार शक्ती वाढते.

३) यामुळे अन्नद्रव्याची उपलब्धताही वाढते.

*** इ. एम. आमिल अर्काचा वापर:**

इ. एम. आमिल अर्काचा वापर सर्व पिकामध्ये प्रामुख्याने द्राक्ष, सिताफळ, पपई, संत्रा, वांगी, टोमॅटो इ. मध्ये पित्ता ढेकूण नियंत्रणासाठी सर्व वाढीच्या आवस्थामध्ये फवारणीसाठी होतो. रोप अवस्था, वाढीची अवस्था, फुले येण्याची अवस्था, फळे तयार होण्याची अवस्था. फळ झाडामध्ये खोडे धुण्यासाठीही हा अर्क वापरतात. या अर्कासोबत उपयुक्त सुक्ष्मजीव इत्यादीचे मिश्रण करून फवारता येते. फवारणी करताना इ. एम. आमिल अर्क ५ ते १० मिली प्रती १ लिटर पाण्यात घेऊन फवारणी करावी.

ड्रम क्र. ४. इ. एम. वेमिल अर्क:

वेखंड, मिरची व लसूण यांचा अर्क इ. एम. च्या द्रावणाच्या साहाय्याने काढून फवारणीसाठी वापरला जातो. रस शोषणाच्या किडीपासून प्रतीबंधनात्मक उपाय योजना म्हणून हा अर्क प्रभावीपणे काम करतो.

साहित्य: २०० लिटरचा एअर वॉल असलेला हवा बंद प्लास्टीक ड्रम, वेखंड ४ किलो, मिरची ४ किलो, लसूण ८ किलो, गुळ ४ किलो, इ. एम १ लिटर, ताक २ लिटर

इ. एम. वेमिल अर्क तयार करण्याची कृती:

१) प्रथम इ. एम. २ द्रावण तयार करावे. इ. एम १ कल्चर १ लिटर + १५० लिटर पाणी + ४ किलो गुळ २०० लिटरच्या हवा बंद ड्रम मध्ये टाका. ५ दिवसात इ. एम.२ द्रावण तयार होईल.

२) वेखंड ४ किलो, मिरची ४ किलो, लसूण ८ किलो ग्रायडींग मशिन मध्ये टाकून लगदा (पेस्ट) तयार करा. या लगदामध्ये १६० लिटर इ. एम. २ द्रावण टाका.

३) ड्रम हवा बंद ठेवा. इ. एम. वेमिल अर्क पुढील ८ ते १० दिवसात तयार होईल हा अर्क गाळून फवारणी साठी वापरा. एकदा तयार केलेला अर्क १ वर्ष साठवता येतो व फवारणी वापरता येतो.

इ.एम. वेमिल अर्काचे फायदे:

१) या अर्काचा उपयोग द्राक्ष, मिरची, टोमॅटो, भेंडी, डाळींब या पिकांमध्ये लाल कोळी नियंत्रणासाठी प्रभावीपणे होतो.

२) या अर्काची सातत्याने फवारणी केल्यास पिकामधिल रोग व किड प्रतिकार क्षमता वाढते.

३) ह्या मुळे अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढते.

४) उपयुक्त सूक्ष्मजीवांबरोबर इ. एम. वेमिल अर्क वापरता येतो.

इ. एम. वेमिल अर्काचा वापर:

इ. एम. वेमिल अर्क सर्व रस शोषणाच्या किडीच्या नियंत्रणासाठी वापरता येतो. प्रामुख्याने लाल कोळी नियंत्रणासाठी याचा वापर होतो. रोप अवस्था, वाढीची अवस्था, फुले येण्याची अवस्था, फळे तयार होण्याची अवस्था. इ. एम. वेमिल अर्क ५ ते १० मिली प्रती १ लिटर पाण्यात घेऊन फवारणी करावी.

ड्रम क्र. ५. इ. एम. देशीकेल्प:

१० ड्रम थेअरीमध्ये जमिनीतील ५ ड्रम अन्नद्रव्ये पिकाला मिळण्यासाठी माती समृद्ध करण्यासाठी आहेत. इ. एम. २ द्रावण एक चांगल्या प्रकारचे बुरशिनाशक आहे. इ. एम. दशपर्णी अर्क इ. एम. वेमिल अर्क व इ. एम. अमिल अर्क किटकनाशके म्हणून वापरले जातात. याच बरोबर पिक उत्पादनात टॉनिक म्हणून इ. एम. देशीकेल्पचा वापर होतो. यामध्ये तयार होणारा अर्क जैव संप्रेरक म्हणून काम करतो.

इ.एम. देशीकेल्पसाठी साहित्य: २०० लिटर क्षमतेचा एअर वॉल असलेला हवाबंद ड्रम, इ. एम. १ कल्चर २ लिटर, गुळ ४ किलो, कोरफड १४ किलो, मेथीघास १४ किलो, शेवगापाने १४ किलो, ग्राईडिंग मशीन

इ.एम. देशीकेल्प करण्याची कृती:

१) प्रथम इ. एम.२ द्रावण तयार करणे. इ. एम. १ कल्चर २ लिटर + १५० लिटर पाणी + ४ किलो गुळ यांचे मिश्रण करून ५ दिवस हवाबंद ठेवा. इ. एम. २ द्रावण तयार होईल.

२) कोरफड १४ किलो, मेथीघास १४ किलो, शेवगा पाने १४ किलो ग्राईडिंग मशीनचा वापर करून लगदा (पेस्ट) तयार करावा. ड्रममध्ये १५० लिटर इ. एम. २ द्रावण व पेस्ट टाकून भरून घ्यावे, ड्रम हवाबंद करावा. हा अर्क १० दिवसांत तयार होतो.

३) हे द्रावण गाळून फवारणीसाठी वापरावे. १ वर्षापर्यंत याची साठवणूक करता येते व प्रभावीरित्या वापरता येते. इ. एम. देशीकेल्प मधून फॉस्फरस, कॅल्शियम, पोटॅशियम ही अन्नद्रव्ये मुबलक प्रमाणात मिळतात, याच बरोबर सिलीकॉन, सिलेनियम हे ट्रेस इलिमेंट ही मिळतात. या मुळे हे एक प्रकारच्या टॉनिक प्रमाणे कार्य करते.

इ.एम. देशीकेल्प चे फायदे:

१) याचा वापर केल्यामुळे मुख्य अन्नद्रव्ये व सूक्ष्म अन्नद्रव्ये विपुल प्रमाणात मिळतात.

२) यामुळे फळांचा दर्जा सुधारतो, साठवण क्षमता वाढते.

३) इ. एम. देशीकेल्पच्या नियमित वापरामुळे पिकांमधील रोग व किडप्रतिकार क्षमता वाढते.

४) पिकांचे फुलांचे प्रमाण वाढते, फुलगळ थांबते.

इ. एम. देशीकेल्पचा वापर:

इ. एम. देशीकेल्प मेथी, कोथंबीर, पालक, टोमॅटो, भेंडी, वांगी, मिरची, कोबी, भोपळा, कारली, द्राक्ष, डाळींब, सिताफळ, आंबा या सर्व पिकांमध्ये प्रत्येक वाढीच्या अवस्थेत वापरता येते. फुले येण्याची अवस्था व फळ पक्वतेच्या अवस्थेत वापरल्यास जास्तच फायदेशीर होते. इ. एम. देशीकेल्प जमीनीतून पाटपाण्याने किंवा ठिबक मधून पाण्यातून एकरी १० ते २० लिटर द्यावे. फवारणी करताना ५ ते १० मिली प्रती लीटर पाणी या प्रमाणात घेऊन फवारणी करावी. सर्व विद्राव्य खते उपयुक्त सुक्ष्मजीवांबरोबर याचा वापर प्रभावीपणे करता येतो.

ड्रम क्र. ६. इ.एम फळ अर्क:

विविध प्रकारची खराब झालेली गोड फळे जसे पपई, केळी, उंबर, बेलफळ या पासून आपण चांगल्या प्रकारचे पिकांसाठी टॉनिक करू शकतो, या मध्ये फळातील सर्व अन्नघटक अर्कात उतरतात. इ. एम फळ अर्काच्या फवारणीमुळे उत्पादणाची प्रत सुधारते, फुलगळ थांबते.

* इ.एम फळ अर्क तयार करण्याची कृती:

- १) हा अर्क करण्यासाठी २०० लिटर क्षमतेचा एअर वॉल असलेला हवाबंद ड्रम वापरावा.
- २) इ.एम. २ द्रावण १५० लिटर + पक्व फळे लगदा २५ किलो+गुळ २ किलो एकत्र करून इम हवाबंद करावा.
- ३) १५ ते २० दिवसात अर्क तयार होतो.
- ४) फवारणीसाठी फळ अर्क ५ ते १० मिली प्रती लिटर पाणी या प्रमाणे वापरावा. द्राक्ष, डाळींब, फळभाज्या या मध्ये याचा वापर प्रभावीपणे करता येतो.

* इ.एम फळ अर्काचा वापर:

हा अर्क खनिजे व सायटोकायनिनचा मुख्य स्रोत आहे. याचा वापर टॉनिक प्रमाणे होतो. फळभाज्या, द्राक्ष, डाळींब, सिताफळ, बोर या पिकांमध्ये फळ आवस्थेत याचा वापर प्रभावीपणे करता येतो.

फवारा तयार करणे

शेतामध्ये फवारणीसाठी आपण बुरशीनाशक, किटकनाशक, टॉनिक किंवा खताचा वापर करतो. सध्या वाढत असलेल्या इंधनांचे व मजुरांचे दर विचारात घेऊन परवडणारा व खात्रिशीर फवारा घेणे गरजेचे असते. यासाठी दहा ड्रम थेअरी मधील निविष्टाचा वापर करून फवारा तयार करावा.

- १) प्रथम पाण्याचा पी. एच. नियंत्रित होण्यासाठी म्हणजेच ६.५ पर्यंत येण्यासाठी १० मिली इ. एम. २ द्रावण प्रती लीटर पाणी या प्रमाणात घ्यावे. हेच बुरशीनाशक म्हणून काम करते.
- २) त्यानंतर इ. एम. दशपर्णी अर्क १० मिली. किंवा इ. एम. अमिल अर्क १० मिली, किंवा इ. एम. वेमिल अर्क १० मिली. प्रती लीटर पाणी या प्रमाणात घ्यावे. हेच किटकनाशक म्हणून काम करेल.
- ३) यामध्ये जरूरी प्रमाणे ट्रायकोडरमा, सुडोमोनस, बॅसीलस हे उपयुक्त सुक्ष्मजीव, बुरशी नियंत्रणासाठी घ्यावेत किंवा बिव्हेरीया, व्हर्टीसेलीयम, मेटारायजीयम या उपयुक्त बुरशी, किड नियंत्रण करण्यासाठी घ्यावे.

ड) दहा ड्रम थेअरी युनिट रचना -

ड्रम ठेवण्यासाठी जागा -

१० ड्रम थेअरीचे युनिट आपण झाडाखाली सावलीत किंवा शेड खाली उभारू शकतो घराजवळ, गोठ्याजवळ याची उभारणी करता येते. यातील द्रावणांचा घाण वास किंवा दुर्गंधी येत नाही येथे माश्या होत नाहीत.

जागेची निवड -

१. युनिटची उभारणी सावलीत करावी.
२. ठिबक युनिटच्या व्हेन्चुरी जवळ किंवा फर्टीलायझर टँकच्या जवळ युनिट असावे.
३. अर्क किंवा द्रावणे ने-आण करण्यास सुलभ जाईल अशी जागा निवडावी.

ड्रम ठेवण्यासाठी स्टॅन्ड किंवा कट्टा -

एक २०० लिटर च्या ड्रमसाठी २४२ फुट एवढी जागा पुरेशी असते. त्यानुसार जागेच्या उपलब्धतेनुसार ड्रमची मांडणी करावी. शक्यतो एका बाजूला हवेविरहित (इ.एम २ द्रावणापासुन तयार केलेले) ड्रम लावावेत. स्टॅन्डची उंची १.५ फुट ठेवावी जेणेकरून तयार झालेले अर्क किंवा द्रावणे तोटीने सहज बादलीमध्ये घेता येतील स्टॅन्ड आपन वेगवेगळ्या प्रकारे करू शकतो.

* दगड, विटा मधील कट्टा

* लोखंडी स्टॅन्ड

* कारचे टायर एकमेकांवर ठेवून त्यात कच किंवा वाळू भरून तयार केलेला कट्टा

ड्रमची निवड -

१. ड्रम प्लास्टीकचा ३० गेज जाडीचा मोठे झाकन असणारा असावा.
 २. ड्रम स्वच्छ करणेसाठी सोपा असेल असे झाकण असावे
 ३. ड्रम ला क्लॅम्प किंवा आहे असावेत जेणेकरून झाकण लावल्यानंतर ड्रम हवाबंद होईल.
- इ.एम. २ द्रावणापासुन तयार केले जाणारे सर्व अर्काच्या ड्रमच्या झाकणाना एअर वॉल लावावा. यामुळे ड्रममधील तयार होणारा जास्तीचा गॅस बाहेर पडतो.
- ४ ड्रमच्या तळाकडुन १५ से.मी. वर ०.५ इंचीचा वॉल्व बसवावा यामुळे दावणाचा किंवा अर्काचा काही भाग ड्रममध्ये शिल्लक राहिल.
५. ज्यामध्ये इ.एम. चे द्रावण नाही अश्या ड्रमला एअरवॉल्व बसवू नये.

ड्रममध्ये पाणी भरण्याची योजना -

ड्रममध्ये द्रावण किंवा अर्क तयार करणेसाठी लागणारे पाणी सुलभ रीतीने मिळण्यासाठी ०.५ ते १ इंच पाईप लाईन किंवा रबरी पाईपची योजना करावी. हवा देण्याचे मशीन (ब्लोअर) असेल तर फक्त जमीनीच्या ड्रमसाठी व सुक्ष्मजीव वाढीच्या ड्रमसाठीच पाईप लाईनची योग्य पध्दतीने योजना करावी.

ब) शेत बांधावर प्रयोगशाळा

१) ट्रायकोडर्मा विरजण, मेडिया व सप्त धान्य पीठ वापरून ट्रायकोडर्मा बनविण्याची पद्धती

ट्रायकोडर्मा विरजण तयार करणे	१ लिटर विरजण पासून १० लिटर ट्रायकोडर्मा तयार करण्याची पद्धत
<ul style="list-style-type: none"> २० ग्राम एफ एम मेडिया + २० ग्राम सप्तधान्यांचे पीठ (स्लरीचे पीठ) + २० ग्राम गूळ ११०० मिली पिण्याच्या पाण्यात टाकून चांगले मिक्स करावे व उकळून घ्यावे. द्रावण गरम असतांना स्वच्छ ५ लिटरच्या कॅन मध्ये टाकावे. द्रावण टाकतांना नरसाळ्याच्या वापर करावा. द्रावण थंड होऊ द्यावे ट्रायकोडर्मा ५० मिली विरजण टाकावे वरील द्रावण ५ दिवस थंड व सावलीच्या ठिकाणी ठेवावे. कॅन मधील द्रावण दिवसातून ४ ते ५ वेळा चांगली मिक्स करावे 	<ul style="list-style-type: none"> १८० ग्राम एफ एम मेडिया + १८० ग्राम सप्तधान्यांचे पीठ (स्लरीचे पीठ) + १८० ग्राम गूळ ९ ली पिण्याच्या पाण्यात टाकून चांगले मिक्स करावे व उकळून घ्यावे द्रावण गरम असतांना स्वच्छ २० किंवा ३५ लिटरच्या कॅन मध्ये टाकावे. द्रावण टाकतांना नरसाळ्याच्या वापर करावा. द्रावण थंड होऊ द्यावे. वरील प्रक्रियेत तयार केलेले मित्र बुरशीचे १ लिटर विरजण टाकावे. वरील द्रावण ५-७ दिवस थंड व सावलीच्या ठिकाणी ठेवावे. कॅन मधील द्रावण दिवसातून ४ ते ५ वेळा चांगली मिक्स करावे
वरील प्रक्रिया करताना ग्लोज व मास्क घालणे आवश्यक आहे. नाहीतर द्रावण खराब होऊ शकते	

ट्रायकोडर्मा मित्र बुरशी देण्याची पद्धत -

- तयार केलेले ट्रायकोडर्मा बुरशीचे २ लिटर द्रावण घ्यावे त्यामध्ये २ किलो सप्त धान्याचे पीठ + १ किलो गूळ टाकावे वरील सर्व घटकांमध्ये पिण्यायोग्य पाणी टाकावे.
- पाणी एवढे टाकावे की द्रावण लस्सी सारखे झाले पाहिजे. वरील द्रावण रात्रभर ठेवावे
- दुसऱ्या दिवशी संपूर्ण द्रावणाचे १०० किंवा २०० लिटर पाणी करून घ्यावे
- द्रावण गाळून घ्यावे व त्यामध्ये ५० मिली ट्रायकोडर्माचे फॉर्म्युलेशन टाकावे
- वरील सर्व द्रावण ठिबक किंवा मोकळ्या पाण्यातून किंवा ड्रैचिंग द्वारे १ एकर क्षेत्रास द्यावे

२) रोटरी शेकर चा वापर करून ट्रायकोडर्मा मित्र बुरशी बनविण्याची पद्धत

प्रक्रीया पहिली

- ५० ग्राम एफ एम मेडिया + ५० ग्राम सप्त धान्य पीठ घेऊन २.५ लिटर पिण्या-योग्य पाण्यात टाकून चांगले कालवण करून घ्यावे
- वरील द्रावण गाळणीतून गाळून घ्यावे
- द्रावण ५ लिटरच्या पातेल्यात घेऊन गॅस वर उकळून घ्यावे.
- १५० मिली द्रावण प्रत्येक कोनिकल फ्लास्क मध्ये टाकावे
- १६ कोनिकल फ्लास्कला कॉटन प्लग लावून रद्दी पेपर ने झाकून रबर बँड ने घट्ट आवळून घ्यावे
- सर्व फ्लास्क इडली कुकर मध्ये १ तास व १५ मिनिटे ठेवावे

- निर्जंतुकीकरणासाठी इडली कुकर मध्ये २.५ लिटर बोअरचे किंवा विहिरीचे पाणी टाकावे व गॅस मोठा करून कुकर गरम करावे
- निर्जंतुकीकरणानंतर सर्व कोनिकल फ्लास्क थंड होऊ द्यावे
- सर्व फ्लास्क मध्ये कोनिडीया युक्त विरजण इन्ॉक्युलेटिंग नीडल च्या माध्यमातून टाकावे किंवा फ्लास्क मध्ये तयार झालेले (५० मिली) मायसिलियम किंवा कोनिडीया युक्त विरजण टाकावे
- वरील प्रक्रिया बनसेन बर्नर च्या जवळ करावी
- इन्ॉक्युलेशनानंतर सर्व फ्लास्क रोटरी शेकर मध्ये ठेवून फिरवावे
- ४८ तासात मायसिलियम तयार होते
- सर्व तयार झालेले फ्लास्क तसेच ठेवावे ८ ते १० दिवसात कोनिडीया तयार होतात

प्रक्रिया दुसरी

- मिक्सरची भांडी स्वच्छ करून घ्यावी
- तयार मित्र बुरशीच्या फ्लास्क मधील २०० मिली कोनिडीया युक्त द्रावण मिक्सर च्या पात्रात टाकून मिक्सर मधून फिरवून घ्यावे
- वरील द्रावण ५ लिटरच्या स्टीलच्या भांड्यात घेऊन २०० मिली फॉर्म्युलेशन टाकावे व चांगले मिक्स करावे व द्रावण स्टील च्या वागराळाच्या किंवा चमच्याचा वापर करून एकजीव करावे.
- वरील प्रक्रिया लवकरात लवकर करून द्रावण स्वच्छ बाटलीत भरून ठेवावे.

वरील दोन्ही प्रक्रिया करताना ग्लोज व मास्क घालणे आवश्यक आहे. नाहीतर द्रावण खराब होऊ शकते

३) ट्रायकोडर्मा मित्र बुरशी वापरण्याची पद्धत

फवारणीतून: १ ते २ मिली प्रति लिटर पाण्यातून फवारणीसाठी

जमिनीतून: ट्रायकोडर्मा मित्र बुरशी ठिबकच्या माध्यमातून २०० मिली प्रति एकर द्यावी. देण्याआधी १ किलो गुळाचे द्रावण करून दिल्यास उत्कृष्ट रिझल्ट मिळतात

४) जमिनीची सुपीकता व कोणत्याही पिकांची रोग प्रतिकार क्षमता वाढविण्यासाठी खालील निविष्टा बनवाव्या

- १ किलो दह्याचे ५ लिटर पाणी टाकून ताक बनवून घ्यावे (पाणी उकळून गार केलेले वापरावे)
- २ किलो सप्त धान्याचे पीठ किंवा २ किलो बाजरीचे पीठ किंवा २ किलो तांदुळाचे पीठ टाकावे
- वरील मिश्रण लस्सी सारखे करावे व २० लिटरच्या कॅन मध्ये ७ ते ८ दिवस साठवून ठेवावे
- ७ ते ८ दिवसानंतर संपूर्ण द्रावणाचे १०० ते २०० लिटर पाणी करून व्यवस्थित गाळून घ्यावे
- गाळलेल्या द्रावणात २५ मिली सूक्ष्मजीव फॉर्म्युलेशन + २५ ग्रॅम मुळींचा, पानांचा व फळांचा मेडिया (काळी पावडर) + २५ मिली सी डी एम एम टाकावे
- वरील सर्व द्रावण १ एकर क्षेत्रात ठिबक किंवा मोकळ्या पाण्यातून द्यावे

५) सर्व प्रकारच्या स्लरी देण्याच्या पद्धती

- सप्त धान्याच्या पिठाची स्लरी १ तारखेला द्यावी
- बाजरीच्या पिठाची स्लरी ७ तारखेला द्यावी

- सप्त धान्याच्या पिठाची स्लरी १५ तारखेला द्यावी
- तांदुळाच्या पिठाची स्लरी २२ तारखेला द्यावी

ज्यांच्या बागेत रोगांची अडचण असेल त्यांनी बाजरीच्या पिठाची स्लरी जास्त द्यावी आणि ज्यांच्या बागेत किडींची अडचण असेल त्यांनी तांदुळाच्या पिठाची स्लरी जास्त द्यावी.

सप्त धान्याची स्लरी जास्त कालावधी (३ ते ६ महिने) साठवून ठेवल्यास कोणत्याही पिकामध्ये उत्कृष्ट रोग व कीड प्रतिकार क्षमता निर्माण होते

६) नैसर्गिक दाणेदार खत निर्मिती करण्याची पद्धती

- टॉनिक (सी डी एम एम) ५० मिली घ्यावे + ५०० मिली पाणी घ्यावे + १०० ग्रॅम काळी पावडर (बायोझाईम) घ्यावी.
- वरील द्रावणाला थोडे गरम करून घ्यावे
- त्यामध्ये १ किलो शाबूदाणा टाकावा
- वरील सर्व घटक चमच्याच्या साहाय्याने मिक्स करावे
- एकजीव केलेले मिश्रण प्लॅस्टिकच्या बॅगवर किंवा अल्युमिनियम च्या पात्रावर सुकविण्यासाठी ठेवावे
- ५ ते ६ तासात सुंदर ग्रॅनुल तयार होतात
- शक्यतो दाणेदार खताला उन्हात वाळू घालावे किंवा ऊन नसेल तर सावलीत २ ते ३ दिवस हवेशीर ठेवावे
- वरील ५ किलो ग्रॅनुल १ एकर क्षेत्रामध्ये इतर खताबरोबर जमिनीतून द्यावे व माती आड करावे

टीप: शाबूदाण्या ऐवजी तांदूळ किंवा सोयाबीन ची वडी सुद्धा वापरू शकतो. शक्यतो १ किलो तांदुळासाठी २५० मिली पाणी लागते तसेच सोयाबीन वडीसाठी २०० मिली पाणी लागते. वरील दोन्ही पैकी कोणतेही घटक वापरले तर पाण्याचे प्रमाण कमी जास्त करून दाणेदार खत बनवावे.

७) पीठ/ताक वापरून स्लरी बनविण्याची प्रक्रिया

प्रक्रिया पहिली	प्रक्रिया दुसरी
गहू: १ किलो, ज्वारी: १ किलो, बाजरी: १ किलो, तांदूळ: १ किलो, सर्व डाळी: १ किलो, सर्व धान्य एकत्रित दळावे	गूळ: ५ किलो, ताक: ५ लिटर, पीठ: ५ किलो, सूक्ष्मजीव मेडिया: १ किलो, पाणी: २०० लिटर प्रक्रिया २ मधील द्रावण दररोज चांगले ढवळून घ्यावे

जमिनीतून स्लरी देण्याची प्रक्रिया

(ठिबक किंवा मोकळ्या पाण्यातून किंवा ड्रॅचिंगच्या माध्यमातून द्यावे)

४० लिटर स्लरी घेऊन त्यामध्ये १६० लिटर पाणी टाकावे व चार पदरी मांजर पाटातून चांगले गाळावे व १ एकर क्षेत्रास द्यावे. खालील पिकांमध्ये (ऊस, द्राक्ष, डाळिंब, संत्रा, सोयाबीन, तूर, हरभरा, हळद, कांदा, वांगी, मिरची, टोमॅटो, गहू, ज्वारी व झेंडू) वरील स्लरी १० वर्षांपासून वापर करित आहोत व उत्कृष्ट परिणाम मिळत आहेत.

फवारणीतून स्लरी देण्याची प्रक्रिया

५०० मिली स्लरी ९.५ लिटर पाण्यात टाकून फवारणी साठी वापरावी. खालील पिकांमध्ये (सोयाबीन, तूर, हरभरा, हळद, वांगी, गहू, ज्वारी, झेंडू, ऊस, कांदा, मिरची) वरील स्लरी १० वर्षांपासून वापर करित आहोत व उत्कृष्ट परिणाम मिळत आहेत. नवीन पीक असेल तर २ ते ३ वेळा खात्री करूनच फवारणी करावी.

डाळिंब, मिरची, २ ते ३ लिटर स्लरी १ एकरासाठी फवारणीतून वापरावी. नवीन पीक असेल तर २ ते ३ वेळा खात्री करूनच फवारणी करावी. स्लरीचे प्रमाण कमी जास्त करून बघावे.

क) गांडुळखत निर्मिती केंद्र व्हर्मीकल्चर, व्हर्मीवॉश व्हर्मीकंपोस्ट इ (इनोरा ग्रुप)

पार्श्वभूमी: अलिकडच्या काळात, अनेक भारतीय शेतकरी दशकांपासून शेतीमध्ये वापरत असलेल्या रासायनिक खते, कीटकनाशके आणि तणनाशके यांच्या पासून होणाऱ्या नकारात्मक परिणामाचा उपाय व पर्यायात्मक जैविक पुनर्जिवी कृषी पद्धतींचा (Regenerative agriculture) अवलंब करत आहेत. या पद्धतींपैकी एक म्हणजे परिसरातील उपलब्ध नैसर्गिक संसाधनांसह स्थानिक पातळीवर उत्पादित जैव खते, जैव कीटकनाशके व सेंद्रिय द्रव्य खते यांचा वापर.

इनोरा बायोटेक प्रा. लि. गेल्या ३० वर्षांपासून गांडुळ जैव तंत्रज्ञान, मातीचे आरोग्य, जैव खते, जैव कीटकनाशके, कंपोस्ट द्रव खत निर्मिती या क्षेत्रात काम करत आहे. बुरशीजन्य, जीवाणूजन्य आणि विघटित होणाऱ्या सूक्ष्मजीव संवर्धन (Culture Bank) बँकेच्या देखभालीसाठी आम्ही अत्याधुनिक सुविधा राखत आहोत. डी. एन. ए. ओळखीसह ओळखल्या गेलेल्या प्रभावी प्रभेदांसह (Strains) विलग (Isolations) केलेल्या प्रजातींचा संग्रह चांगल्या प्रकारे राखला जातो. आमच्याकडे अनुभवी सूक्ष्मजीवशास्त्रज्ञ, जैवतंत्रज्ञानशास्त्रज्ञ, कृषीशास्त्रज्ञ यांचे कार्यक्षम सदस्य आहेत.

आम्ही राबवलेले काही महत्त्वाचे प्रकल्प :-

- डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन (PDNSM) अंतर्गत सेवा प्रदाता संस्था.
- शेतातील काडीकचरा आणि स्वयंपाकघरातील सेंद्रिय कचऱ्यापासून कंपोस्ट तयार करणे आणि शेतीमध्ये
- कंपोस्टचा वापर, हा प्रकल्प सध्या २३ ग्रामपंचायत मध्ये सुरु आहे
- राज्य कृषी विभागाच्या अंतर्गत विविध प्रात्यक्षिक प्रकल्पांसाठी कंपोस्ट कल्चर, जैव खते, जैव कीटकनाशकांच पुरवठा.
- बिहार कृषी विभागासोबत राबवण्यात आलेल्या पारंपरिक शेतीपासून प्रमाणित शेती पद्धतीमध्ये परिवर्तनासाठी शेतकरी, शेतकरी गटांना प्रशिक्षण आणि क्षमता वाढवणे.
- बायोगॅस स्लरी आणि कृषी अवशेष, गांडुळखत वापरण्यासाठी शेतकऱ्यांचे प्रशिक्षण आणि क्षमता बांधण महाराष्ट्र राज्य कृषी विभागासाठी ४० विविध तालुक्यांमध्ये राबविण्यात आली.
- हर्बल हिल्स, लोणावळा, मुनिसेवा आश्रम वडोदरा गुजरातसाठी तंत्रज्ञान हस्तांतरण म्हणून सेंद्रिय खत निर्मि प्रकल्प स्थापना.
- 'अमृत एन्हायरो प्रकल्पांसाठी' ठाणे येथे ९०० मेट्रिक टन महानगरपालिका घनकचरा कंपोस्टिंग, विघ्न कल्चर विस्तार केंद्र.
- टीसीएस पुणे, इन्फोसिस पुणे, इंडस बायोटेक, कोको कोला पुणे येथे शेतातील काडीकचरा, सेंद्रिय कचरा, शेणखत, कंपोस्टिंग प्रकल्प.
- सेंद्रिय उत्पादनासाठी त्यांच्या जमिनी प्रमाणित करणारे शेतकरी गट, शेतकरी उत्पादक कंपनी तयार करणे

जैविक निविष्ठा केंद्र स्थापनेची मुख्य उद्दिष्टे खालीलप्रमाणे आहेत:

a) रसायने खरेदी न करता निविष्ठा निर्माण करण्यासाठी स्वयंपूर्णता

b) शेण, खते, बायोमास, हिरवळीची खते, औषधी वनस्पती आणि पिकांचे अवशेष या स्वरूपातील संसाधने शेतकऱ्यांकडे सहज उपलब्ध आहेत.

c) महाराष्ट्र शासनाच्या कृषी विभागाने ATMA योजनेच्या माध्यमातून जीवामृत, अमृतपाणी, पंचगव्य, दशपर्णी अर्क, गांडूळखत, बी.डी. कंपोस्ट यांसारख्या शेतीवरील निविष्टांचा वापर आणि परिणामकारकता याआधीच शेतकऱ्यांपर्यंत पोहोचवली आहे.

d) शेतकऱ्यांना त्यांच्या शेती प्रणालीतील उपलब्ध सामग्रीचा वापर करून वरीलप्रमाणे, सेंद्रिय द्रव खतांच्या निर्मितीचे प्रशिक्षण देणे,

e) सेंद्रिय आणि नैसर्गिक शेती प्रणालीची शाश्वतता टिकवून ठेवण्यासाठी एकूण मातीचे आरोग्य आणि अपुरी कृषी-परिस्थिती लक्षात घेता, सामूहिक पद्धतीने निविष्टा तयार करण्यासाठी शेतकरी गट / शेतकरी उत्पादक कंपनीची क्षमता वाढवणे. महाराष्ट्र सरकार अशा जैविक निविष्टा केंद्राला त्यांच्या डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन (PDNSM) आणि परंपरागत कृषि विकास योजना (PKVY) सारख्या योजनांद्वारे अनुदान देऊ इच्छित आहे.

f) यशस्वी सेंद्रिय आणि नैसर्गिक शेती प्रणालीसाठी, शेतकऱ्यांनी जमिनीतील सेंद्रिय कर्ब राखणे अत्यंत महत्वाचे आहे, ज्यामुळे मातीची सुपीकता आणि पोषण धारण क्षमता सुधारते. तोपर्यंत शेतकऱ्यांमध्ये शाश्वत कृषी पद्धतीचा अवलंब करून मातीचे आरोग्य आणि कृषी परिसंस्थेकडे थोडे लक्ष देणे आवश्यक आहे. सेंद्रिय आणि नैसर्गिक प्रणालीद्वारे पीक उत्पादकता वाढविण्याचे सध्याचे आव्हान पूर्ण करण्यासाठी प्रयत्नांची गरज आहे.

प्रस्तावाची उद्दिष्टे-

१. शेतकरी गट, शेतकरी उत्पादक कंपनी आणि CBOS द्वारे विकेंद्रित सेंद्रिय निविष्टा उत्पादन सुविधा विकसित करणे.

२. NPOP सेंद्रिय निविष्टा प्रमाणीकरण नियमांनुसार ही सुविधा तयार केली जाईल आणि उद्योजक गटाला त्यासाठी प्रशिक्षित केले जाईल.

३. सोबत जोडलेल्या प्रस्तावात मातीचे सूक्ष्मजीव वाढवण्यासाठी, पोषणधारण सुधारण्यासाठी, कीटक आणि रोगांविरुद्ध उत्तम प्रतिकारशक्ती असणारी कृषी परिसंस्था तयार करण्यासाठी प्रमाणित द्रव खत निर्मिती प्रकल्प स्थापित करण्यावर अधिक जोर देण्यात आला आहे.

४. या प्रकल्पाला पाठिंबा देऊन, शेतीवर सकारात्मक परिणाम घडवून आणण्याचे आणि भविष्यासाठी अधिक शाश्वत, पोषकतत्वायुक्त (Nutrient Dense), सुरक्षित, आरोग्यदायी अन्न मिळण्यासाठी योगदान देण्याचे आमचे ध्येय आहे.

प्रस्तावाचे घटक-

अ) गांडूळ जैवतंत्रज्ञान प्रकल्प -

- वर्मकल्चर/वर्मकेरियर (Earth Worm Carrier compost)
- गांडूळ बायोमास सलाईन वॉश (Vermibiomass Wash)
- गांडूळ खत (खत नियंत्रण आदेश नियमांनुसार)

टाकी पद्धती - या प्रकल्पामध्ये केवळ फेब्रिकेटेड स्टँडवरील गांडूळ टाक्यांसाठी प्रारंभिक सेटअप खर्च आवश्यक असेल. वरील सर्व निविष्ठा मिळविण्यासाठी या टाक्या आयोजित केल्या जातील.

या प्रकल्पासाठी ताडपत्रीच्या बेड चा वापर टाळण्याचा सल्ला देत आहोत, कारण ते लवकर खराब होतात, फाटतात, व पुनर्वापर होऊ शकत नाहीत व मायक्रो प्लास्टिक प्रदूषणाचा धोका उद्भवू शकतो.

कार्यप्रणाली आणि कार्यतत्व :- गांडूळ जैवतंत्रज्ञान प्रकल्प गांडूळाच्या नैसर्गिक कार्य करण्याच्या सवयीचा उपयोग करून कुजणाऱ्या सेंद्रिय पदार्थापासून तयार केलेले खत होय, चांगल्या दर्जाची पिके घेण्यासाठी या तंत्रज्ञानाच्या मदतीने जैविक कचऱ्याचे रुपांतर श्रमस युक्त खत, द्रवरूप सेंद्रिय गांडूळपाणी बनविणे व मातीतील मूळ गांडूळांना उयुक्त करणे यासाठी होईल.

१. वर्मकल्चर/यर्मकेरियर (Earth Worm Carrier compost)

क्षमता-

५० कि. ग्रा. दरमहा worms/ कृमी वाहक (carrier) कंपोस्टच्या स्वरूपात. ५० वर्मीकम्पोस्ट बेडच्या स्थापनेसाठी उपयुक्त (प्रारंभिक क्षमता ५० कि. ग्रा. Worms / कृमी नंतर आपण २०० कि. ग्रा. कृमीपर्यंत वाढवतो)

गांडूळांचे कृत्रिम संगोपन किंवा जतन करणे आणि उपलब्ध जैव कचऱ्यापासून कंपोस्ट खत निर्मितीसाठी त्यांचा वापर करणे, ज्याचा वापर गांडूळ खत म्हणून केला जाऊ शकतो.

२. गांडूळ बायोमास सलाईन वॉश (Vermibiomass Wash)

क्षमता- या प्रकल्पातून दार महिन्याला ५०० लिटर गांडूळपाणी तयार होते जे पुढे पाण्यात मिसळून ५००० लिटर बनविता येते जे ३०० हेक्टर साठी वापरले जाऊ शकते. गांडूळपाणी हे तपकिरी रंगाचे द्रय खत आहे, जे शात्रशुद्ध पद्धतीने बनविले जाते. ते पिकांसाठी आवश्यक अमीनो आम्ल, जीवनसत्त्व, उपयुक्त जिवाणू युक्त असते. गांडूळपाण्याचा वापर प्रामुख्याने पिकांसाठी फवारणीसाठी केला जातो.

३. गांडूळ खत

क्षमता- २५० किलो गांडूळ खताची सुरुवातीची काढणी (वर्मी कास्ट)

गांडूळ खत हे गडद तपकिरी रंगाचे असते जे वनस्पतींच्या वाढीसाठी आवश्यक पोषक तत्वांचा समृद्ध स्रोत आहे. हे मातीची रचना, पोत, जमिनीतील हवा खेळती ठेवणे आणि पाणी धारण करण्याची क्षमता सुधारते, आणि मातीची धूप रोखण्यास मदत करते त्यामुळे माली सुपीक होते. ल्यात जीवनसत्त्वे, एन्झाईम्स आणि वनस्पतीं वाढीसाठीची पोषणतत्त्वे आहेत.

प्रकल्पाची आवश्यकता-

a. पायाभूत सुविधा-

- २५' x ७०' आकाराची जागा
- २०' x २०' जागेवर शेड
- पाणी २०० लिटर प्रतिदिन (स्वच्छ पाणी)
- २' x १०' चा खुली जागा

b. उत्पादन आवश्यकता- सामग्री यादी

अ.क्र	साहित्य	संख्येचे एकक	तपशील	अंदाजे खर्च (रु.)
१	IBC १३ स्टॅंडसह टाकी	२ नग	१००० लि	२०,०००
२	वर्म कैरियर कल्चर (VCC)	१०० किलो	उत्पादनासाठी चांगली प्रजाती	५,०००
३	उपकरणे- Hand tools, बादल्या, हातमोजे, गाळणे, फनेल इ.			५,०००
४	वजन काटा	१ नग	स्केल १ ते १०० किलो	३,०००
५	Aerator assembly	२ नग	१००० लिटर एरेट क्षमता	३,०००
६	गांडूळ खताचा बेड ढीग पद्धती		३ फूट x ५० फूट	३,०००
एकूण				३९,०००

Recurring Cost रु. कच्चा माल, मजूर आणि इतर खर्चासाठी १५,००० /- पर्यंत दरमहा. Revenue per month - रु. ६५,०००/- (व्हर्मीवॉश, गांडूळ आणि गांडूळ खताची विक्रीतून)

ब) Analysis lab-pH, EC आणि Soil Carbon Detection Kit -

क्षमता-एक किट २५ नगांचे विश्लेषण (analysis) करू शकते. मातीचे नमुने. (बीएआरसी - भाभा अणु संशोधन केंद्राने विकसित केलेले तंत्रज्ञान) हे किट मातीतील कार्बन आणि कालांतराने होणाऱ्या सुधारणेचे निरीक्षण करण्यासाठी महत्वाचे आहे. मातीमधील सेंद्रिय कर्बाचे मूल्यमापन करले व ते वापरण्यासाठी अतिशय सोपे आहे. चांगल्या उत्पादनासाठी किती प्रमाणात सेंद्रिय खत देणे आवश्यक आहे याची कल्पना यातून मिळते. जमिनीची पीएच हा इलेक्ट्रिकल पीएच मीटर यावर मोजला जातो, मातीच्या द्रावणाचा पीएच घेतला जातो. पीएच हा ते १४ या मानांकनांवर मोजतात, ७ पीएच हा न्युट्रल पीएच असतो. ७ पेक्षा कमी पीएच हा अॅसिडीक पीएच असतो तर ७ पेक्षा जास्त पीएच हा विम्ल धर्मिय पीएच असतो. मातीची विद्युत चालकता (EC) हे जमिनीतील क्षारांचे प्रमाणाचे (जमिनीची क्षारता) मोजमाप आहे. हे पोषक तत्वांची उपलब्धता आणि तोटा, मातीचा पोत आणि उपलब्ध पाण्याची क्षमता यांचे उत्कृष्ट सूचक आहे.

किट फक्त २५ शेतकऱ्यांसाठी @ ५० एकर जमिनीसाठी

अ.क्र.	साहित्य	संख्येचे एकक	तपशील	अंदाजे खर्च (रु.)
१	सेंद्रिय कर्ब किट	२ नग	प्रति किट २५ नमुने	१,०००
२	पोर्टेबल PH मीटर	१ नग		१,०००
३	पोर्टेबल ईसी मीटर	१ नग		१,०००
४	कॅलिब्रेशनसाठी विविध रसायने			१,०००
एकूण				४,०००

Recurring cost - रु. ५००/- प्रति हंगाम प्रति ५० एकर.

पायाभूत सुविधांची आवश्यकता- नमुने ठेवण्यासाठी एरिया ५' x १०' एक टेबल आणि एक रॅक.

क) बायोचार युनिट-

मध्यम क्षमतेचे युनिट आणि तपशील- प्रति बॅच २५ किलो इनपुट, दररोज चार बॅच. इनपुट- शेतातील कचरा जसे की कापसाचे देठ, तूर देठ, नारळाची टरफले, तंतू, पाने, लहान डहाळ्या, छ उसाचा कचरा इ.

उत्पादन- १०० किलो कृषी अवशेष २०-२५ किलो बायोचार तयार करतात.

बायोचार, गांडूळ खत समृद्ध करण्यासाठी वापरले जाते. ते जैव खतांसाठी वाहक म्हणून वापरले जाऊ शकते. अन्तद्वये रहास थांबवण्यासाठी याचा सर्वाधिक उपयोग होतो, शून्य उत्सर्जनाच्या सध्याच्या नियमानुसार हरितगृह वायू (GHG) कशी करण्यात बायोचारला सर्वाधिक महत्व आहे.

बेडरचा वापर करून शेतातील काडीकचरा बारीक करून आच्चादनासाठी त्याचा वापर केला जाऊ शकतो. ज्यामुळे मातीवर अध्यादन केल्यामुळे बाष्पीभवन वेगावर नियंत्रण व तांचा बंदोबस्त करण्यासाठी उपयुक्त आहे.

अ.क्र.	क्षमता	संख्येचे एकक	तपशील	अंदाजे खर्च (रु.)
१	मध्यम युनिट-	१ नग	Outcome २०-२५%	२०,०००
२	श्रेडर- मऊ कृषी अवशेष	१ नग	३ HP Chudekar make	५०,०००
३	कडक लाकूड आणि नारळाच्या कचऱ्यासाठी पर्याय	१ नग	७.५ HP Chudekar make	
एकूण				७०,०००

Recurring cost - श्रेडरसाठी मजूर आणि वीज रु. १५,०००/- दरमहा

मल्व चिप्स, B. बायोचार आणि बेडरच्या भाड्याच्या खर्चासह दरमहा आउटपुट रु. ३५,०००/- असेल.

पायाभूत सुविधांची आवश्यकता

- २०' x २०' कच्चे छताचे शेड
- १०० चौरस फूट कॉम्पैक्ट खुले मैदान

A. विघटन कल्चर विस्तार (Decomposing culture extension)

१०० किलो कंपोस्ट स्टार्टर कल्चर बनवण्यासाठी विस्तार सुविधा

आवश्यक साहित्य-

स्टार्टर कल्चर (४ लिटर), दंताळे/ पंजा, हातमोजे, फवारण्यासाठी हातपंप, मल्व शीट, परिपक्व कंपोस्ट, शुद्ध पाणी

मानक कार्यप्रणाली

१.४ लिटर स्टार्टर कल्चर घ्या

२. योग्य प्रमाणात पाणी मिसळून ते फवारणीयोग्य बनवून घ्या

३. सुमारे १०० किलो धांगल्या दर्जाचे परिपक्व कंपोस्ट घ्या

४. गंध, तापमान, ओलावा, रंग यांसारख्या परिमाणकांसह कंपोस्ट तयार असावे.

५. वरील गुणवत्तेच्या मापदंडांची पुष्टी केल्यानंतर, कंपोस्ट स्वच्छ आणि सपाट पृष्ठभागावर पसरवा

६. नंतर हातपंपा च्या साहाय्याने स्टार्टर कल्चर एकसारखे फवारावे.

७. जर अंतिम मिश्रण खूप कोरडे असेल तर ते योग्य प्रमाणात शुद्ध पाण्याने ओले करा
 ८. वरील सामग्री १ किलो एचडीपीई बेगमध्ये पाकिटामध्ये पॅक करा आणि ती घट्ट बंद करा
 ९. उरलेले किंवा न बापरलेले कंपोस्ट तै थंड, कोरड्या जागी आणि सूर्यप्रकाशापासून दूर ठेवा
 प्रमाण आणि वापर :-

शेतातील कच-यासाठी

५०० किलो कचऱ्यावर प्रक्रिया करण्यासाठी २ किलो कंपोस्ट कल्चर वापरा, कल्चरचे एकसमान मिश्रण करा आणि डीग नियमितपणे फिरवून पुरेसा ओलावा राखा

अ.क्र	साहित्य	संख्येचे एकक	तपशील	अंदाजे खर्च (रु.)
१	मदर कल्चर	४ लि	अधिकृत स्रोताकडून प्राप्त केले पाहिजे	९,०००
२	Growth Media	१०० किलो	तयार झालेले गांडूळ खत	१,०००
३	Hand,tools (साधने), कंटेनर,	सर्व एकत्र		२,०००
४	इतर			३,०००
एकूण				१५,०००

Recurring cost - मजूर आणि मदर कल्चर खर्च रु. १०,०००/- प्रति सायकल. १०० किलो कंपोस्ट स्टार्टर कल्चरची किंमत रु. १००/- किलो असेल एकूण रु. १०,००० /-

पायाभूत सुविधांची आवश्यकता-

- २० x २० कच्चे छताचे शेड
- १०० चौरस फूट बंदिस्त केलेले खुले मैदान

**ड) बायोडायनॅमिक कल्चर सी.पी.पी. (कारु पॅट पिट) तयार करण्याची पध्दत
(सर्ग विकास समिती, अकोला)**

उद्देश :

- १) सी.पी.पी. एक बहुउपयोगी सर्वात स्वस्थ बायोडायनॅमिक कल्चर आहे.
- २) तयार सीपीपीचा उपयोग कंपोस्ट खत करण्या व्यतिरिक्त बीज संस्कार, किटरोधक तसेच भुमीसुधारक साठी ही करता येतो.

साहित्य :

- १) दुध देणाऱ्या गायीचे शेण - ६० किलो
- २) अंड्याचे कवच पावडर (भुकटी) - २०० ग्रॅम
- ३) बेसॉल्ट खडकाची पावडर (खडी क्रशर मधील पावडर)-५०० ग्रॅम किंवा बोअरवेल मधील निघालेली काळी खडक भुकटी.
- ४) गुळाचे पाणी-२०० ग्रॅम
- ५) बायोडायनॅमिक प्रिपरेशन ५०२ ते ५०७ चे दोन संच
- ६) कुंड करण्यासाठी ५० विटा

कृती :

- १) जमीनीत ३' x २' x १' फुट आकाराचा विटांचा कुंड तयार करुन जमिनीवर अर्धा फुट उंचीचे राहिल असे बांधकाम करावे. कुंड सर्व बाजुने शेणमातीने लिपूण घ्यावा.
- २) दुभत्या गाईचे ताजे शेण, शेणातील काडीकचरा काढून स्वच्छ करुन त्यात २०० ग्रॅम गुळाचे पाणी टाकावे.
- ३) २०० ग्रॅम अंड्याच्या कवचाची भुकटी (पुड) आणि ५०० ग्रॅम बेसॉल्ट दगडाची पूड किंवा ट्युबवेलची माती वरील मिश्रणात मिसळून घ्यावी. हे मिश्रण १०-१५ मिनीटे चांगले मळून एकजीव करावे.
- ४) हे सर्व तयार केलेल्या कुंडात मोकळे टाकावे. मिश्रण हलक्या हाताने सपाट करुन घ्यावे. त्यावर दोन ओळीत प्रत्येक ६ छिद्र करुन बायोडायनॅमिक प्रिपरेशन ५०२ ते ५०६ चे दोन संच समांतर टाकावे. प्रिपरेशन ५०७ चे द्रावण अर्घालीटर पाण्यात १५ मिनीटे चांगले घोळून घ्यावे ते शेवटच्या दोन छिद्रात टाकावे आणि सर्व छिद्र बंद करावे. शिल्लक पाणी पूर्ण कुंडात शिंपडावे.
- ५) खड्ड्याला ओल्या गोणपाटाने झाकून ठेवावे.

६) खड्डुयामधील मिश्रणाला पहीली उकरी १४ ते १५ दिवसा नंतर आणि पुढे प्रत्येक सात दिवसानंतर उकरी द्यावी. उकरीचे वेळी सर्व एकत्र करुन कडक झालेले गोळे बारीक करावे. पुरेसा ओलावा टिकवून ठेवावा. ६० ते ७० दिवसांत सीपीपी तयार होते.

जैविकनिविष्ठा संसाधन केंद्रामध्ये तयार होणा-या निविष्ठा	प्रमाण	फायदे	उपयोग (खते, किटकनाशके, बुरशीनाशकेव इतर निविष्ठा)
बायोडायनॅमिक कल्चर सीपीपी (काऊ पेट पिट)	१)बीजप्रक्रिया.- एकरी १ किलो / ३० किलो बीजांची प्रक्रिया साठी किंवा १ किलो बियाणे साठी ५० ग्रम सीपीपी २) बायोडायनॅमिक कंपोस्ट करण्यासाठी- १ किलो १ टन खत निर्मिती साठी ३) बायोडायनॅमिक किटरोधकसाठी -१ किलो एकरी ५ फवारणी साठी ४) पिकाच्या जोमदार वाढीसाठी ड्रॅचींग आणि फवारणी- ३ किलो/एकरी ५) फळझाळांना वृक्षलेप- १ किलो ४० वृक्ष साठी	१. बुरशी रोगांपासून नियंत्रण , उगवण क्षमता वृद्धि २. कमी खर्चात कमी वेळात दर्जेदार उच्च सेंद्रिय कर्ब युक्त कम्पोस्ट खत निर्मिती ३. सर्व कीट रोग पासून वाचविण्यासाठी उच्च प्रतिकारक ४. स्वस्त पौधवर्धक ,मातीतील बुरशीजन्य रोगां पासून बचाव ५. सर्वात स्वस्त सेंद्रिय वृक्ष लेप -पोषण आणि बुरशी रोगांचे प्रभावी नियंत्रण ,	बायोडायनॅमिक कल्चर सीपीपी मध्ये CISH (ICAR) लखनऊ आणि ICRISET तामिळनाडू च्या संशोधन अनुसार उपलब्ध उपयुक्त जीवाणू व बुरशींचा समूह अ) नत्र स्थिरीकरण करणारे जीवाणू १. रायझोबियम २. अझोटोबॅक्टर ३. अझोस्फिरीलीयम १. स्फुरद विरघळवनारे जीवाणू (P.S.B) २. स्युडोमोनास ब) उपयुक्त बुरशी १. ट्रायकोडर्मा (बुरशी रोधक) २. बीव्हेरीया (जैविक कीटक रोधक) स) वृद्धि कारके १. जिब्रेलिक असिड (वृद्धी वर्धक) २. इंडोल असेटिक असिड (वृद्धी वर्धक)

परिशिष्ट -३ - जैविक निविष्ठा केंद्रामध्ये तयार होणा-या निविष्ठा - उपयोग व फायदे गोषवारा

अ - १० ड्रम जैविक निविष्ठा उत्पादन युनिट - तयार होणा-या निविष्ठा उपयोग व फायदे

अ.क्र	उत्पादित निविष्ठा	फायदे	उपयोग (खते, किटकनाशके, बुरशीनाशके व इतर निविष्ठा)
१	ह्युमिक ॲसिड द्रावण (माती परीक्षणाच्या अधिन राहून शिफाराशिप्रमाणे वापर करावा)	१. मातीतील सेंद्रिय कर्ब वाढतो २. जमिनीतील उपयुक्त सुक्ष्मजीवाचे प्रमाण वाढते. ३. अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढवते. क्षार कमी होतात.	सेंद्रिय खत आणि भूसुधारक
२	फुल्विक ॲसिड द्रावण (माती परीक्षणाच्या अधिन राहून शिफाराशिप्रमाणे वापर करावा)	१. अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढवते. २. उपयुक्त बुरशीची वाढ ३. अन्ननिर्मिती जलद होते.	सेंद्रिय खत आणि भूसुधारक
३	डिकांपोजर द्रावण	१. मातीतील सेंद्रिय कर्ब वाढतो २. जमीनीतील उपयुक्त सुक्ष्मजीवाचे प्रमाण वाढते. ३. वरच्या थराची माती भुसभुशीत होते. ४. पांढ-या मुळाची वाढ होते. ५. अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढवते	भूसुधारक नत्र, स्फुरद, पालाश व सुक्ष्म अन्नद्रव्ये उपलब्ध करते.
४	जीवाणु स्लरी	१. जमीनीतील उपयुक्त सुक्ष्मजीवाचे प्रमाण वाढते. २. माती भुसभुशीत होते. ३. पांढ-या मुळीची वाढ होते. ४. अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढवते. ५. पिकामधील आंतरीक रोगप्रतिकार शक्ती वाढवते.	सेंद्रिय खत पिकांच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार नत्र, स्फुरद, पालाश व सुक्ष्म अन्नद्रव्ये उपलब्ध करते.
५	सप्तधान्य स्लरी	सुक्ष्म मुलद्रव्य उपलब्धता	सुक्ष्म मुलद्रव्य उपलब्धता
६	इ. एम २ द्रावण	१. जमीनीतील उपयुक्त सुक्ष्मजीवाचे प्रमाण वाढते. २. जमीनीच्या खालच्या थराची माती भुसभुशीत करते. ३. पांढ-या मुळीची वाढ होते. ४. अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढवते. ५. पिकामधील आंतरीक रोगप्रतिकारक शक्ती वाढवते. ६. अर्क व स्लरी मध्ये वापरता येते.	भूसुधारक बुरशीनाशक सामूनियंत्रक

अ.क्र	उत्पादित निविष्ठा	फायदे	उपयोग (खते, किटकनाशके, बुरशीनाशकेव इतर निविष्ठा)
७	इ.एम. दशपर्णी अर्क	१. पिकामधील आंतरीक प्रतिकार शक्ती वाढवते. २. अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढवते. ३. फुलगळ थांबवुन फुलांचे प्रमाण वाढते ४. उत्पादन व प्रत वाढते ५. रोग व किडीचे नियंत्रण करता येते.	किटकनाशक
८	इ.एम. वेमील अर्क	१. पिकामधील आंतरीक किडप्रतिकार शक्ती वाढवते. २. अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढवते. ३. लाल कोळी नियंत्रणासाठी वापरतात.	कोळीनाशक
९	इ.एम. अमील अर्क	१. पिकामधील आंतरीक किडप्रतिकार शक्ती वाढवते. २. अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढवते. ३. पिढ्या ढेकुण नियंत्रणासाठी वापरतात	मिलीबग नियंत्रक किटकनाशक
१०	देशी केलप अर्क	१. पिकामधील आंतरीक रोगप्रतिकार शक्ती वाढवते. २. अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढवते	संजीवक व खत फॉस्फरस , कॅल्शियम, सुक्ष्ममुलद्रव्यांचा स्रोत
११	इ. एम. फळ अर्क	१. टॉनिकप्रमाणे काम करते. २. फळाची प्रत वाढते .	संजीवक व खत पालाश, कॅल्शियम, मॅग्नेशियम (सायटोकायनिन चा स्रोत)
१२	अ) सूक्ष्मजीव युक्त खत किंवा औषधी (ब्रुइंग)	किड व रोग नियंत्रण करता येते.	जैविक किटकनाशक/बुरशीनाशक
	ब) बायोझार्म (टॉनिक)	अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढते.	अन्नद्रव्य उपलब्ध करणारे सुक्ष्मजीव

ब) शेत बांधावर प्रयोगशाळा			
अ.क्र	उत्पादित निविष्ठा	फायदे	उपयोग (खते, कीटकनाशके, बुरशीनाशके व इतर निविष्ठा)
१३	ट्रायकोडर्मा व त्याचे अर्क	<ul style="list-style-type: none"> वनस्पतीची वाढ करणे जैविक बुरशीनाशक जैविक जिवाणूनाशक जैविक कीटकनाशक जैविक सूत्रकृमीनाशक वेस्ट डिकम्पोजर 	रासायनिक बुरशीनाशकासाठी अतिशय चांगला पर्याय आहे
१४	नैसर्गिक टाकाऊ घटकांवरील ट्रायकोडर्मा	<ul style="list-style-type: none"> वेस्ट डिकम्पोजर 	रासायनिक बुरशीनाशक साठी अतिशय चांगला पर्याय आहे
१५	सूक्ष्म-जीवांच्या विरजनाचा वापर करून मित्र सूक्ष्मजीव युक्त खत किंवा औषध	<ul style="list-style-type: none"> मेटारायझियम ऍनिसोपली व बिव्हेरिया बॅसियाना : जैविक कीटकनाशक स्युडोमोनास फ्लुरोसन्स व बॅसिलस सबटिलिस: जैविक बुरशीनाशक व जैविक जिवाणूनाशक 	रासायनिक बुरशीनाशक किंवा कीटक नाशकासाठी अतिशय चांगला पर्याय आहे
१६	ट्रायकोडर्मा, गूळ, सूक्ष्मजीव मीडिया व सप्त धान्य आधारित जैविक बुरशीनाशक	<ul style="list-style-type: none"> वनस्पतीची वाढ करणे जैविक बुरशीनाशक 	रासायनिक खते, बुरशीनाशक, कीटकनाशकांसाठी अतिशय चांगला पर्याय आहे
१७	लॅक्टो-बॅसिलस, गूळ, सूक्ष्मजीव मीडिया व सप्त धान्य आधारित जैविक बुरशीनाशक	<ul style="list-style-type: none"> वनस्पतीची वाढ करणे जैविक बुरशीनाशक 	रासायनिक खते, बुरशीनाशक, कीटकनाशकांसाठी अतिशय चांगला पर्याय आहे
१८	निम, करंज तेल, समुद्री शेवाळ, पोटॅशियम हुमेट व सप्त धान्य आधारित दाणेदार खत किंवा एन्झाईम जेल	<ul style="list-style-type: none"> वनस्पतीची वाढ करणे जैविक बुरशीनाशक, कीटकनाशक 	रासायनिक कीटकनाशक, मुळीच्या वाढीसाठी लागणारे एन्झाईम किंवा बायो-झाईम साठी अतिशय चांगला पर्याय आहे

अ.क्र	उत्पादित निविष्ठा	फायदे	उपयोग (खते, कीटकनाशके, बुरशीनाशके व इतर निविष्ठा)
१९	कायटिन व कायटोझाईन युक्त नैसर्गिक निविष्ठा	<ul style="list-style-type: none"> वनस्पतीची वाढ करणे जैविक बुरशीनाशक, कीटकनाशक 	रासायनिक बुरशीनाशक, कीटक नाशकांसाठी अतिशय चांगला पर्याय आहे
२०	थर्मल डिकंपोस्टिंग खत	<ul style="list-style-type: none"> मातीच्या सुपीकतेसाठी वनस्पतीची वाढ करणे रोग व कीड प्रतिकारक्षमता 	युरिया, डी ए पी, एस एस पी किंवा कोणत्याही रासायनिक दाणेदार खतासाठी अतिशय चांगला पर्याय आहे
२१	प्लान्ट स्पेसिफिक मित्र सूक्ष्म-जीव (कन्सॉरशिया)	<ul style="list-style-type: none"> मातीच्या सुपीकतेसाठी वनस्पतीची वाढ रोग व कीड प्रतिकारक्षमता 	शेतक-याच्या शेतामधील मातीतून सूक्ष्म-जीव काढून त्याच जमिनीत परत दिले तर कोणतीही कीड व रोग कमी होण्यात मदत मिळते (सूक्ष्म-जीव बँक निर्मिती एक नवीन संकल्पना आहे)

क) गांडुळखत निर्मिती केंद्र व्हर्मीकल्चर, व्हर्मीवॉश व्हर्मीकंपोस्ट इ			
अ.क्र	उत्पादित निविष्ठा	फायदे	उपयोग (खते, किटकनाशके, बुरशीनाशके व इतर निविष्ठा)
२२	गांडुळखत व अनुषंगीक निविष्ठा १. व्हर्मीकल्चर २. व्हर्मीवॉश ३. व्हर्मीकंपोस्ट ४. व्हर्मीकास्ट/कृमिकाष्ठ	गांडुळ खतामध्ये ह्युमसचे प्रमाण भरपूर असल्याने नत्र, स्फुरद, पालाश व इतर सूक्ष्मद्रव्ये पिकांना भरपूर व लगेच उपलब्ध होतात. गांडुळांमुळे जमिनीचा पोत सुधारतो. जमिनीतील उपयुक्त जिवाणूंच्या संख्येत वाढ होते. जमिनीत पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता वाढते. जमिनीत हवा खेळती राहून मुळांची वाढ चांगली होते. जमिनीचा सामू (पी.एच.) योग्य पातळीत राखला जातो. गांडुळांच्या बिळांमुळे झाडांच्या मुळांना इजा न होता जमिनीची नैसर्गिक मशागत केली जाते.	गांडुळ खत- व्हर्मीकल्चर- उपलब्ध जैव कचऱ्यापासून कंपोस्ट खत निर्मिती करून त्यांचा वापर गांडुळ खत म्हणून केला जाऊ शकतो. व्हर्मीवॉश- पिकांसाठी आवश्यक अमीनो आम्ल, जीवनसत्त्व, उपयुक्त जिवाणू युक्त असते. व्हर्मीकंपोस्ट- वनस्पतींच्या वाढीसाठी आवश्यक पोषक तत्वांचा समृद्ध स्रोत आहे. हे मातीची रचना, पोत, जमिनीतील हवा खेळती ठेवणे आणि पाणी धारण करण्याची क्षमता सुधारते. मातीची धूप रोखण्यास मदत करते त्यामुळे माती सुपीक होते. त्यात जीवनसत्त्वे, एन्झाईम्स आणि वनस्पतीं वाढीसाठीची पोषणतत्त्वे आहेत. व्हर्मीकास्ट/कृमिकाष्ठ- कंपोस्ट स्टार्टर कल्चर बनवण्यासाठी विस्तार सुविधा
२३	बायोचार	मातीची गुणवत्ता सुधारण्यासाठी, पाणी धरून ठेवण्याची क्षमता वाढविण्यासाठी.	खते जैव खतांसाठी वाहक म्हणून वापरले जाऊ शकते. अन्नद्रव्ये न्हास थांबवण्यासाठी याचा सर्वाधिक उपयोग होतो.

ड) बायोडायनॅमिक कल्चर सी.पी.पी. (काऊ पॅट पिट) तयार करण्याची पध्दत			
अ.क्र	उत्पादित निविष्ठा	फायदे	उपयोग (खते, किटकनाशके, बुरशीनाशके व इतर निविष्ठा)
२४	बायोडायनॅमिक कल्चर सीपीपी (काऊ पेट पिट)	१. बुरशी रोगांपासून नियंत्रण , उगवण क्षमता वृद्धि २. कमी खर्चात कमी वेळात दर्जेदार उच्च सेंद्रिय कर्ब युक्त कम्पोस्ट खत निर्मिती ३. सर्व कीड रोग पासून वाचविण्यासाठी उच्च प्रतिकारक ४. स्वस्त पोषणवर्धक, मातीतील बुरशीजन्य रोगां पासून बचाव ५. सर्वात स्वस्त सेंद्रिय वृक्ष लेप -पोषण आणि बुरशी रोगांचे प्रभावी नियंत्रण ,	बायोडायनॅमिक कल्चर सीपीपी मध्ये CISH (ICAR) लखनऊ आणि ICRISET तामिळनाडू च्या संशोधन अनुसार उपलब्ध उपयुक्त जीवाणू व बुरशींचा समूह अ) नत्र स्थिरीकरण करणारे जीवाणू १. रायझोबियम २. अझोटोबॅक्टर ३. अझोस्फिरीलीयम १. स्फुरद विरघळवणारे जीवाणू (P.S.B) २. स्युडोमोनास ब) उपयुक्त बुरशी १. ट्रायकोडर्मा (बुरशी रोधक) २. बीव्हेरीया (जैविक कीटक रोधक) स) वृद्धि कारके १. जिब्रेलिक अॅसिड (वृद्धी वर्धक) २. इंडोल असेटिक अॅसिड (वृद्धी वर्धक)

(दशरथ तांभाळे)
 कृषी संचालक, आत्मा
 कृषी आयुक्तालय, म.रा, पुणे

(अर्ज)

प्रति,

मा . प्रकल्प संचालक (आत्मा)

विषय :- स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा निर्मिती संसाधन केंद्र उभारणीबाबत.....

उपरोक्त विषयान्वये मी,..... शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्था चा अध्यक्ष म्हणून सर्व सदस्यांच्या वतीने विनंती करतो की, माझ्या..... शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्था मध्ये एकुण..... शेतकरी भागधारक आहेत. आमच्या संचालक बैठकीमध्ये (दि.....) शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्था स्तरावर जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र उभारणीबाबत एक मताने ठरलेले आहे. त्यानुसार जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्राचा सविस्तर प्रस्ताव सोबत जोडलेला आहे.

अ.क्र	बाब	रक्कम (रु.)	शेरा
१	प्रकल्प मुल्य		सदर प्रकल्प मुल्यात स्थायी स्वरूपात खरेदी करावयाच्या घटकांचा समावेश आहे. तसेच उभारणीसाठी येणारा खर्चाचाही समावेश आहे.
२	स्वहिस्सा		
३	निधीची मागणी		

वरीलप्रमाणे प्रस्तावास मान्यता मिळावी व जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्रासाठी कार्यरंभ आदेश देण्यात यावेत. सदर जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्राचे काम गुणवत्तापूर्ण व निर्धारित वेळेत पूर्ण होईल याची दक्षता घेण्यात येईल. तरी शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्थाला रु...../- निधी उपलब्ध व्हावा हि विनंती.

सोबत - प्रस्ताव

आपला विश्वासु,
सही -

अध्यक्ष -

मोबाईल नं -

योजनेचे नाव -

स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाध/केंद्र उभारणे प्रस्ताव

- शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्थाचे नाव -
- पत्ता -
- नोंदणी क्रमांक -
- बँकेचे नाव/शाखा-
- खाते क्रमांक -
- जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्राचे नाव-
- जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र संचलीत करणाऱ्या व्यक्तीचे नाव -
- पत्ता/मोबाईल नं -
- शिक्षण-
- शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्था बैठक संदर्भ/ठराव दिनांक -

(जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करणेबाबत)

- प्रकल्प मुल्य -
- प्रकल्प उभारणीसाठी निधी मागणी
(प्रकल्प मुल्याच्या ७५% किंवा जास्तीत जात रु.५.०० लाख)
- प्रकल्प मुल्य व अनुदान यातील तफावत रक्कम (स्वहिस्सा रु) -
- स्वहिस्सा तरतुद रु. -
- जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्रामध्ये तयार होणा-या निविष्ठा कंपनी भागधारकांना उपलब्ध करून देण्याची कार्यपध्दती
- कार्यक्षेत्रातील प्रमुख पिकांचा तपशील

अ.क्र	पिक	क्षेत्र
१		
२		
३		
४		
५		

- कच्चा माल खरेदी करावयाची कार्यपध्दती -
- तयार झालेल्या निविष्ठांची FPC च्या सदस्या व्यतिरीक्त विक्री करणार आहात का ?
- असल्यास परवाना व इतर बाबत नियोजन -
- परिशिष्ट -१
- परिशिष्ट-२

प्रस्तावासोबत जोडावयाची कागदपत्रे -

१. संस्थेचे नोंदणीपत्र

२. स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र घ्यावयाचा बैठक ठराव

३. बँकेचे पासबुक

४. परिपुर्ण प्रस्ताव

परिशिष्ट - १

परिशिष्ट - २



सत्यमेव जयते

महाराष्ट्र शासन
कृषी विभाग
कृषी संचालक (आत्मा) यांचे कार्यालय
कृषी आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे - ४११ ००५



जाक्र/कृआ/पिकेव्हीवाय/नै.शे/ ३५ /२०२४.
कृषी आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे.
दिनांक : २८ फेब्रुवारी, २०२४

प्रति,

प्रकल्प संचालक, आत्मा
सर्व

विषय :- परंपरागत कृषी विकास योजना व डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन अंतर्गत शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्थास्तरावर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करणेबाबत सुधारीत मार्गदर्शक सूचना...

- संदर्भ - १. या कार्यालयाच्या मार्गदर्शक सूचना जा.क्र/कृआ/पिकेव्हीवाय/मा.सु/१५०९५/२३ दि.०३/०५/२०२३.
२. या कार्यालयाच्या मार्गदर्शक सूचना जा.क्र/कृआ/पिकेव्हीवाय/मा.सु/२२०७३/२३ दि.०४/०७/२०२३.
३. या कार्यालयाच्या मार्गदर्शक सूचना जा.क्र/कृआ/पंदेनैशेमि/मा.सु/२६९२८/२३ दि.१७/०८/२०२३
४. या कार्यालयाच्या स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करणेबाबत मार्गदर्शक सूचना क्र. ३८३७/२४ दि. ०२/०२/२०२४.

उपरोक्त विषयान्वये संदर्भ क्र. ४ अन्वये शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्था स्तरावर जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करणेबाबत सविस्तर मार्गदर्शक सूचना देण्यात आलेल्या आहेत. परिशिष्ट १ मध्ये निविष्ठा तयार करण्यासाठी १०००लि. क्षमतेचे ड्रम देण्यात आलेले आहेत, परंतु परिशिष्ट क्र. २ मध्ये शाश्वत फार्मिंग फाऊंडेशन दहा ड्रम थेअरीतील निविष्ठा तयार करण्यासाठी २०० लिटरचे प्रमाण दिलेले आहे. त्यामध्ये सुधारणा करून शेतकरी उत्पादक कंपनीस्तरावर १००० लि. च्या निविष्ठा तयार करण्याचे प्रमाण सोबतच्या सुधारीत परिशिष्ट २ मध्ये नमुद केलेल्या आहे.

सोबत- सुधारीत परिशिष्ट क्र. २

(दशरथ तांभळे)
कृषी संचालक आत्मा
कृषी आयुक्तालय, पुणे

प्रत - माहीती व पुढील कार्यवाहीसाठी

१. विभागीय कृषी सहसंचालक, सर्व
२. प्रकल्प संचालक, डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन, अकोला

परिशिष्ट क्र. २ - जैविक निविष्ठा तयार करण्याच्या पध्दतीचे माहितीपत्रक

अ) १० ड्रम जैविक निविष्ठा उत्पादन युनिट

(शाश्वत फार्मिंग फाऊंडेशन)

प्रस्तावना -

सुपिक जमिनीचे महत्व (Healthy Soil) - माती म्हणजे पृथ्वीवरचा सर्वात वरचा नैसर्गिक थर ज्यामध्ये असेंद्रिय पदार्थ ४५%, सेंद्रिय पदार्थ ५%, विविध सूक्ष्मजीव, हवा २५% व पाणी २५% असते. माती ही खडकाची झिज होऊन तयार होते. माती वनस्पतीचे वाढीचे प्रमुख माध्यम आहे. मातीमध्ये जर खनिजे, सेंद्रिय पदार्थ, उपयुक्त सूक्ष्मजीव योग्य प्रमाणात असतील तर ती माती सशक्त माती असते.

मातीमधील सेंद्रिय पदार्थांचे प्रमाण वाढवण्यासाठी आपण शेणखत, कम्पोस्टखत व इतर भर खते टाकतो यामध्ये दशधान्य हिरवळीच्या खताचा वापर केला त्याचबरोबर तणाचा आच्छादन म्हणून वापर केला तर जमीनीतील सेंद्रिय पदार्थांचे प्रमाण वाढते.

दहा ड्रम थेअरी मधील ह्युमिक अॅसीड द्रावण, फल्वीकअॅसीड द्रावण, जीवाणू स्लरी यामुळे सेंद्रिय कर्ब वाढतो. सूक्ष्म जीवामुळे सेंद्रिय पदार्थांचे सेंद्रिय कर्बात रुपांतरण होते यासाठी जमीनीत मुबलक उपयुक्त सूक्ष्मजीव असणे गरजेचे असते. दहा ड्रम थेअरी तंत्रामधील डिकंपोजर द्रावण, इ.एम २ द्रावण, जीवाणू स्लरी, ब्रुईंग (टर्बाईन ब्लोअरच्या सहाय्याने हवा सोडून बुडबुडे तयार करणे) तंत्राचा वापर करून वाढवलेले सूक्ष्मजीव योग्य प्रमाणात दिल्यावर उपयुक्त सूक्ष्म जीवांची संख्या वाढते यामुळे सेंद्रिय कर्बही वाढतो व जमीनीत उपलब्ध असलेले अन्नद्रव्येही पिकाला सहज उपलब्ध होतात.

मातीचे आरोग्य सुधारण्यासाठी व माती सशक्त ठेवण्यासाठी दहा ड्रम थेअरी तंत्राचा वापर प्रभावीपणे करता येतो.

मातीतील अन्न जाळे - Soil food web -पर्यावरणातील सजीव एकमेकांवर अन्नासाठी अवलंबून असतात. ते एका साखळीत बांधलेले असतात. अन्नसाखळीत अन्न मिळवणे व दुसऱ्यांचे अन्न होणे ही प्रक्रिया निरंतर चालू असते. साखळी ही अनेक कड्यांनी बनलेली असते. साखळीतील एक कडी जरी तुटली तरी साखळी तुटते व साखळीची क्षमता कमी होते किंवा खंडीत होते. अशाच अनेक अन्नसाखळ्यांना जोडून अन्नजाळे तयार होते. अन्नसाखळीत अनेक सजीव असतात.

विविध उपयुक्त सूक्ष्म जीवांचा मातीमध्ये सातत्याने वापर केल्यास मातीचा थर (रायझोस्फिअर) समृद्ध होतो. तसेच फवारणीतून विविध सूक्ष्म जीव वापरल्यास झाडाभोवतालचे सूक्ष्म वातावरण (फायटोस्फिअर) समृद्ध होते. यामुळे वनस्पतीमधील अंतरीम प्रतिकारक्षमता वाढते.

अ) १० ड्रम थेअरीद्वारे जैविक निविष्ठा उत्पादन करण्यासाठी आवश्यक वनस्पती व इतर कच्चा माल -

दहा ड्रम थेअरीमध्ये आपल्या शेताच्या परीसरातील वनस्पतीचा वापर होतो काही मोजक्या निविष्ठा बाजारातून घ्याव्या लागतात.

१. निम - Neem Azadirachta indica -निमाची पाने, निंबोळी यामध्ये विविध औषधी गुणधर्म आढळतात. जसा निमाचा उपयोग मानव व प्राण्यांची औषधे तयार करण्यामध्ये होतो, तसाच उपयोग पिकांसाठीही आपणास करता येतो. निमाच्या पानामध्ये व निंबोळीमध्ये अॅझडिरॉक्टीन हे औषधी गुणधर्म असलेले द्रव्य आढळते.

त्याच बरोबर निंबीन, निंबोडीन लेमोनाईड, अँस्कोरबीक अँसीड यासारखी प्लॅन्ट सेकंडरी मेटाबोलाईट व इतर फायदेशीर द्रव्येही आढळतात. निम मध्ये किटकनाशकाचे, बुरशीनाशकाचे व जीवाणुनाशकाचे गुणधर्म आढळतात. यामुळे याचा वापर अर्क करणेसाठी व सेंद्रिय खते तयार करण्यामध्ये मोठ्या प्रमाणात होतो.

२. करंज - Pongamia - Millettia pinnata - करंज या वृक्षाची पाने, शेंगा, बीया कडवट असतात. फ्लेव्होनाईड्स कडवट असल्याने शेळ्या, मेंढ्या खात नाहीत. करंजच्या पानातील अर्कामध्ये जीवाणुनाशक, बुरशीनाशक व किटकनाशकाचे गुणधर्म आढळतात. याचा वापर सेंद्रिय खत निर्मितीमध्ये व सेंद्रिय किटकनाशके तयार करण्यासाठी मोठ्या प्रमाणात होतो.

३. निरगुडी - Vitex - Vitex nigundo - निरगुडी या झुडपाची पाने कडवट असतात. यामध्ये फ्लेव्होनाईड्स, निशीइंडीन इ. अल्कलॉईड व व्होलाटाईल ऑईल असतात. निरगुडीच्या पानामध्ये किटकांना तिरस्करणीय (Repellent) गुणधर्म असतो. रस शोषणाऱ्या किडी च्या नियंत्रणासाठी निरगुडीचा पाला वापरतात.

४. शेवगा - Drum Stick - Moringa oleifera - शेवगाच्या पानांमध्ये अँस्कोरबीक अँसीड, ओलीक अँसीड असते. त्याच बरोबर कॅल्शियम व फॉस्फरस ही अन्नद्रव्येही असतात. शेवगाच्या पानाचा उपयोग अन्नद्रव्ये व संजीवके वाढीसाठी करता येतो.

५. पपई - Papaya - Carica papaya - पपईच्या पानामध्ये कारपाईन हे अल्कोलॉईड आढळते. पपईच्या पानाच्या अर्काचा उपयोग अन्नद्रव्याचे सुरळीत वहन करण्यासाठी केला जातो.

(उंबर आणि बेलाची फळे दहा ड्रम थेअरी मध्ये फळ अर्क व दशपर्णी अर्कात वापरतात यामध्येही वेगवेगळे प्लान्ट सेकंडरी मेटाबोसाईट असतात)

६. पेरू - Guava - Psidium guajava - पेरूच्या पानामध्ये फॉस्फरस व मॅग्नेशीअम ही अन्नद्रव्ये असतात व पानांच्या अर्कामध्ये बुरशीविरोधी व जीवाणूविरोधी गुणधर्म आढळतात.

७. मेथी घास - Lucerne (Alfa alfa) - Medicago sativa - मेथी घास जनावरांसाठी हिरवा चारा म्हणून वापरला जातो. याचा पाला मेथी सारखा असतो म्हणून याला मेथीघास असे म्हणतात. याच्या फांद्या पोकळ नळी किंवा स्ट्रॉ प्रमाणे असतात. यामध्ये रायझोबॅक्टर, निव्होस्पेनोबीयम स्पेसीज, लायसोबॅक्टर, पेडोबॅक्टर स्पेसीज असे असंख्य प्रजातीचे उपयुक्त सुक्ष्मजीव असतात यामुळे जनावरांना ही वनस्पती सर्वात जास्त आवडते. याच्या पाल्यामध्ये कॅल्शियम, कॉपर, फेरस, मॅग्नेशियम, सिलीकॉन याबरोबर फॉस्फरस ही अन्नद्रव्ये आढळतात. मेथी घासाच्या पाल्यात सवे प्रकारची जिवनसत्त्वे अ,ब,क, ड,इ असतात. मेथी घासामध्ये फोटोकमीकल घटक जसे केरोटीन, कोऊमारीन, अल्कलाईड, आयसोफ्लोवीन्स इत्यादी द्रव्ये आढळतात. संपुर्ण मेथीघास पाला व काडीसह अर्क तयार करण्यासाठी वापरला जातो. यामुळे वनस्पतीलाही अन्नद्रव्ये उपलब्ध होतात.

८. गुळवेल - Tinospora cordifolia - गुळवेलच्या पानामध्ये व फांद्यामध्ये विविध प्रकारचे प्लान्ट सेकंडरी मेटाबोलाईट आढळतात या मध्ये जीवाणूविरोधी व किड विरोधी गुणधर्म असतो.

९. तरवड - Senna auriculata - तरवडाच्या पानामध्ये काही प्रकारचे ग्लुकोसाईड, अल्कोलाईड्स असतात यामध्ये जीवाणूविरोधी व किड विरोधी गुणधर्म आढळतो

१०.सिताफळ - Custard apple-*Annona squamosa*-सिताफळाच्या पानामध्ये पोटॅश, मॅग्नेशियम, कॅल्शियम, याचबरोबर काही अँटीऑक्सीडन्टस असतात. सिताफळाची पाने व बीया चा उपयोग वनस्पतीजन्य किटकनाशक तयार करण्यासाठी केला जातो.

११.टनटनी / घाणेरी - *Lantana-Lantana camara*-टनटणी हे झुडुप रस्त्याच्या कडेला, ओढ्यात मोठ्या प्रमाणात आढळते या वनस्पतीच्या पानांमध्ये व बीयांमध्ये टेरेनॉइड हे किटकनाशकाचे गुणधर्म असणारे अल्कोलॉईड आढळते. यामध्ये कोपेन, इलीमीन व्हुमीईन, अँरोमाडीनड्रीन, डेल्टा कॅडीनीन इत्यादी जीवाणु विरोधी, किड विरोधी जैवरसायने असतात. यामुळे टनटनीच्या पाल्याचा उपयोग वनस्पती अर्क करण्यामध्ये केला जातो.

१२. जांभुळ - *Jamun -Syzygium cumini*-जांभुळाच्या पानांमध्ये गॅलीक आम्ल, इलीजीक आम्ल हे फिनालीक आम्ल आढळतात, यामध्ये कॅल्शियम, मॅग्नेशियम, फेरस, नायसीम, जीवनसत्व ब-६ इत्यादी आढळतात, जांभुळांच्या पानांचा अर्क अन्नद्रव्ये उपलब्ध करणेसाठी फायदेशीर ठरतो.

१३.कोरपड - *Aloevera-Aloe barbadensis*- कोरपडीचे आयुर्वेदामध्ये महत्वाचे स्थान आहे कोरपडीच्या गरामध्ये कॅल्शियम, कॉपर, मॅग्नेशियम, पोटॅश, सिलिकॉन, जीवनसत्व अ, बीटा केरोटीन व ट्रेस इलिमेन्ट आढळतात. यामध्ये फोस्फोटेज, अमायलेज, यासारखे आठ उपयुक्त एन्झाईमस आढळतात. अँझोक्युनाईन सारखे जीवाणुविरोधी जैवरसायनही यामध्ये असते. कोरपडीच्या पानांमध्ये ऑक्झीन्स व जीबरेलीन्स असल्याने याचा वापर पिकांमध्ये टॉनिक प्रमाणे करता यातो. कोरपडीमध्ये असणाऱ्या औषधी गुणधर्मांमुळे कोरपड मोठ्या प्रमाणात आयुर्वेदिक औषधे करणेसाठी वापरतात.

१४.एरंडी - *Castor- Ricinus communis*- एरंडीच्या पानांमध्ये ट्रायग्लिसराईड, रिसोलीन सारखे किडींसाठी विषारी असणारे घटक असतात. एरंडीच्या पानामध्ये काही किडी विरोधी व जीवाणु विरोधी गुणधर्म आढळतात.

१५.ग्लिरीसीडीया - *Gliciridia-Gliciridia sepium*-ग्लिरीसीडीयाच्या पानांमध्ये नत्र आढळते याच बरोबर टेट्राफेन, कुमोराईन, हाड्रोक्वुनाईन या सारखी जैवरसायने असतात. यामध्ये किड रोधक गुणधर्म असतो. ग्लिरीसीडीयाच्या पानांचा व फुलांचा वापर उंदिर पळवण्यासाठीही केला जातो.

१६.आले - *Ginger-Zingiber officinale*-आल्याच्या कंदामध्ये कॅल्शियम, फेरस, मॅग्नेज, मॅग्नेशियम, झींक, फॉस्फरस, पोटॅश जीवनसत्व ब- १ व ब - २ ही अन्नद्रव्ये असतात. यामध्ये गीनोरॉल, सोगॉल, पाराटोल यासारखे बुरशीविरोधी गुणधर्म असलेले अल्कोलॉईड असतात. यामुळे जीवाणु विरोधी व किड विरोधी म्हणून याचा वापर होतो.

१७.वेखंड - *Sweet Flag-Acorus calamus*-वेखंडाचा उपयोग आयुर्वेदात मोठ्या प्रमाणात होतो. वेखंडाच्या मुळामध्ये, खोडामध्ये, बीटा असोरीन, अल्फा असोरीन, लॅक्टीन, डोलाटाईल ऑईल यामुळे किड विरोधी गुणधर्म असतो. याचा वापर रस शोषणाऱ्या किडींसाठी किडविरोधी म्हणून केला जातो.

१८.रुई- *Calotropis gigantea* -रुईच्या पानामध्ये किड विरोधक, अळी विरोधक, अंडीनाशक मेटाबोलाईड असतात. याच्या पानांचा रस किंवा अर्क किटकनाशक म्हणून वापरतात.

१९.लसुण - *Garlic- Allium sativum*-लसुण पाकळीमध्ये ऑरगॅनोसल्फर कम्पाऊड व मिथिलडाय सल्फाईड हे मेटाबोलाईड व अल्कोलाईड आढळतात यामुळे भुरी व कोळी नियंत्रणासाठी वापर होतो. लसुण अर्कामध्ये बुरशीविरोधी व किड विरोधी गुणधर्म आढळतात.

- २०.मिरची - Chilli -Capsicum frutescens- मिरचीच्या फळांचा उपयोग किटकनाशक म्हणून जगभर केला जातो. मिरचीमध्ये कॅप्सेसीन, कॅप्सीनाईड हे किड विरोधी गुणधर्म असलेले जैवरसायने असतात.
- २१.ह्युमिक अॅसीड-ह्युमिक अॅसीड हे सेंद्रिय शेतीमध्ये वापरता येते. कोळसा आणि लिग्नीन यांची विविध अम्लांबरोबर प्रक्रिया करून ह्युमिक अॅसीड तयार केले जाते. ह्युमिक अॅसीड हे काळपट रंगाचे पॅलेट व पावडर आवस्थेत बाजारात विविध टक्केवारीचे मिळते. पोटॅशियम ह्युमेटचाही द्रावण करणेसाठी वापर करता येतो.
- २२.फल्वीक अॅसीड-फल्वीकअॅसीडचा वापर सेंद्रिय शेतीमध्ये करता येतो. ह्युमिक अॅसीड वर पुन्हा विविध अम्लांची प्रक्रिया करून फल्वीकअॅसीड तयार केले जाते. चॉकलेटी रंगाचे पावडर अवस्थेतील फल्वीकअॅसीड विविध टक्केवारीचे मिळते.
- २३.शेण - Cow Dung-शेणामध्ये वनस्पतीला लागणारी सर्व अन्नद्रव्ये कमी अधिक प्रमाणात आढळतात. याचबरोबर उपयुक्त बुरशी व जीवाणूही असतात.
- २४.गोमुत्र - Cow Urine-गोमुत्रामध्ये नत्र, सल्फर, फेरस, कॅल्शियम, मॅग्नेशीयम, सिलीकॉन, जीवनसत्वे आढळतात. यामध्ये कार्बोनिक आम्ल व संजीवकेही असतात.
- २५.गुळ - Jaggery-गुळामध्ये सुक्रोज, कॅल्शियम, फेरस व फॉस्फरस ही अन्नद्रव्ये असतात. सेंद्रिय पद्धतीने तयार केलेला गुळ, अर्क, स्लरी व द्रावणे करणेसाठी वापरावा. गुळाचा वापर उपयुक्त सुक्ष्मजीवांचे खाद्य म्हणूनही केला जातो.
- २६.कडधान्य - Pulses-हरभरा, तुर, मुग, मटकी, उडीद या पिटांचा वापर जीवाणुस्लरी तयार करण्यासाठी वापरतात. यामध्ये प्रथिने, नत्र, कॅल्शियम, मॅग्नेशीयम, पोटॅश आढळते. यामध्ये ऑक्सीडेशन क्रिया वाढते.
- २७.ताक - Whey -ताकामध्ये अल्फा लॅक्टोअल्बोमिन, बीटा लॅक्टोअल्बोमीन प्रथिने आढळतात. हे आम्लधर्मी असल्याने उपयुक्त सुक्ष्मजीव वाढीसाठी वापरले जाते.

*** दहा ड्रम थेअरी वन ***

एक ते पाच गुंठे क्षेत्रात दहा ड्रम थेअरीसाठी आवश्यक असणाऱ्या सर्व वनस्पतीची लागवड करून त्यांचे संगोपन करणे म्हणजेच १० ड्रम थेअरी वन होय.

यामध्ये मिया वाकी या शास्त्रज्ञाचे तंत्रानुसार एक वर्ग मिटर क्षेत्रात पाच वनस्पती लावल्या जातात. यामध्ये निम, करंज, सिताफळ, पेरु, पपई, शेवगा, जांभूळ, ग्लिरीसीडीया, टनटनी, तरवड, गुळवेल, निरगुडी, एरंडी, कोरफड, आले, मिरची, लसुन, वेखंड या वनस्पतीची लागवड केली जाते.

२८. मित्र सुक्ष्मजीव

अ.नं.	मित्र सुक्ष्मजीव	प्रकार	नियंत्रण
१	अॅम्फीलोमायसीस क्वीसकॉलिस	मित्र बुरशी	भुरी
२	ट्रायकोडर्मा विरीडी	मित्र बुरशी	कुज मर
३	ट्रायकोडर्मा हर्झीएनिएम	मित्र बुरशी	मर कुज
४	ट्रायकोडर्मा हॅमटम	मित्र बुरशी	मर कुज
अ.नं.	मित्र सुक्ष्मजीव	प्रकार	नियंत्रण
५	सुडोमोनस फ्लोरसेन्स	मित्र जिवाणू	मरकुज, करपा
६	बॅसीलस सब्टिलीस	मित्र जिवाणू	मरकुज, जिवाणु करपा, तेल्या
७	बुवेरीया बसमीयाना	मित्र बुरशी	हिरवी आळी, पांढरी माशी, हुमणी

८	व्हर्टीसीलियम लेकॅनी	मित्र बुरशी	रस शोषणाच्या किडी
९	मेटारायझीयम	मित्र बुरशी	रस शोषणाच्या किडी, हुमणी
१०	एच. एन. पी. व्ही.	मित्र विषाणु	हिरवी अळी
११	पॅसीलोमायसीस लिलॅसीनस	मित्र बुरशी	सुत्रकृमी
१२	मायकोरायझा	मित्र बुरशी	माती भुसभुशित करणे

अ.नं.	मित्र सुक्ष्मजीव	प्रकार	अन्नद्रव्ये उपलब्धता
१	रायझोबीयम	मित्र जीवाणू	नत्र स्थिरीकरणासाठी
२	अॅझोस्पेरीलम लिप्रोफेरम	मित्र जीवाणु	N
३	अॅझोस्पेरीलम ब्राझीलन्स	मित्र जीवाणु	N
४	बॅसीलस मेगॅथेरीयम व्हार फॉसकफेटीकम	मित्र जीवाणु	PSB
५	फाटेऔरीया औरशिया	मित्र जीवाणु	KMB
६	थायोबॅसिलस थायोक्सीडन्स	मित्र जीवाणु	SSB

ब) जमिनीची सुपिकता वाढविण्यासाठीचे ५ ड्रम -

ड्रम क्र. १. ह्युमिक अॅसीड द्रावण -Humic Acid (पोटॅशियम ह्युमेट)

मातीमधील वनस्पतीजन्य व प्राणीजन्य सेंद्रिय घटकांचे विघटन व कुजण्याची क्रिया होऊन काळसर असा पदार्थ तयार होतो, त्यास ह्युमस असे म्हणतात.

ह्युमीसोल, कोळसा सारख्या नैसर्गिक खनिजांवर विविध आम्लाची व जैव रसायनाची अभिक्रिया करून ह्युमिक अॅसीड तयार करता येते. याचा रंग काळसर असतो. हे पाण्यात पूर्णपणे विरघळते. ह्युमिक अॅसीड पावडर व द्रव स्वरूपात मिळते.

ह्युमिक अॅसीड द्रावण तयार करताना लागणारे साहित्य : १००० लिटरचा प्लॅस्टिक ड्रम

५० किलो ह्युमिक अॅसिड (पोटॅशियम ह्युमेट)

९५० लिटर पाणी

कृती : १००० लिटर ड्रम मध्ये ५० किलो ह्युमिक अॅसिड ९५० लिटर पाणी मिसळून घ्या हे द्रावण काठीने हालवा किंवा ब्रुईंग (टर्बाईन ब्लोअरच्या सहाय्याने हवा सोडून बुडबुडे तयार करणे) करा. हे द्रावण वर्षभर वापरता येते.

फायदे :

- * जमिनीचा सेंद्रिय कर्ब वाढण्यास मदत होते.
- * जमिनीतील उपयुक्त सुक्ष्मजीवांचे प्रामुख्याने उपयुक्त जीवाणूंचे प्रमाण वाढण्यास मदत होते.
- * अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढते, खतांची ५०% बचत होते
- * पांढऱ्या मुळ्यांचे प्रमाण वाढते.
- * जमीन भुसभूशीत होते.

ह्युमिक अॅसीड द्रावण केव्हा वापरावे ?

पिकाच्या सर्व अवस्थांमध्ये याचा वापर फायदेशीर ठरतो.

शाखीय वाढीची अवस्था

फुले येण्याची अवस्था

फळे येण्याची व वाढीची अवस्था

किती ? व कसे वापरावे ?

ह्युमिक अॅसीड द्रावण एकरी १० ते २० लिटर ड्रिपमधून किंवा पाट पाण्यातून द्यावे.

सर्व प्रकारच्या उपयुक्त जीवाणूबरोबर एकरी १० लिटर जमीनीतून दिल्यास उपयुक्त जीवाणूंचे मातीतील प्रमाण वाढण्यास मदत होते. हे द्रावण सर्व फळझाडे, फळभाज्यासाठी वापरता येते.

ड्रम क्र. २. फल्वीक अॅसीड द्रावण -Fulvic Acid

फल्वीक अॅसीड हा ही एक सेंद्रिय पदार्थ आहे. ह्युमिक अॅसीड वर विविध अम्लाची प्रक्रिया करून फल्वीकअॅसीड तयार होते. ऑस्ट्रेलियाचे कृषिशाल्झ डॉ. ग्रॅम सिट फल्वीकअॅसिडला सेकंड सन (दुसरा सुर्य) असे संबोधतात, कारण यामुळे प्रकाश संश्लेषणाचा वेग वाढतो. फल्वीकअॅसीड विविध खताचे चिलेशन (आस्तरीकरण) करणेसाठी वापरता येते. फल्वीकअॅसीड चॉकलेटी रंगाचे पावडर व द्रव स्वरूपात मिळते.

फल्वीक अॅसीड द्रावण करण्यासाठीचे साहित्य

१००० लिटरचा प्लाॅस्टिक ड्रम, १५ किलो फल्वीक अॅसीड, १००० लिटर पाणी

फल्वीक अॅसीड द्रावण तयार करण्याची कृती

ड्रम मध्ये: १५ किलो फल्वीक अॅसीड १७५ लिटर पाणी मिसळून काठीने ढवळा लगेच द्रावण वापरण्यास योग्य होते. शक्यतो जितक्या द्रावणाची आवश्यकता आहे. तेवढेच द्रावण करून लगेच वापरा.

फल्वीकअॅसीड द्रावण हे प्रकाश संश्लेषण क्रिया जलद करण्यास मदत करते.

फायदे :

१) यामुळे मातीचा सामू नियंत्रित करता येतो.

२) याचा वापर वारंवार जमीनीतून केल्यामुळे जमीनीतील उपयुक्त सुक्ष्मजीवांची प्रामुख्याने उपयुक्त बुरशीची संख्या वाढते.

३) यामुळे जमीनीतील अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढते, खतांची ५०% बचत होते.

४) कमी सुर्यप्रकाशातही यामुळे प्रकाश संश्लेषणाचा दर वाढतो.

५) फवारणीतून याचा वापर केल्यास फळांची प्रत सुधारते

फल्वीक अॅसीड द्रावण केव्हा वापरावे:

हे द्रावण फळभाज्या, पालेभाज्या, फळपिकांसाठी याचा वापर सर्व वाढीच्या अवस्थांमध्ये करता येतो.

१) रोप अवस्था २) शाखीय वाढीची अवस्था ३) फुले येण्याची अवस्था ४) फळे येण्याची व पक्वतेची अवस्था

फल्वीक अॅसीड द्रावण किती व कसे वापरावे ?

१) पिकाला एकरी १० लिटर फल्वीकअॅसीड द्रावण ड्रिप मधून किंवा पाट पाण्याने द्यावे.

२) फवारणी करताना ०.५ ग्रॅम फल्वीकअॅसीड किंवा १० मिली. फल्वीक अॅसीड द्रावण प्रती १ लिटर पाण्यात घेवून फवारणी करावी.

ड्रम क्र.३ जीवाणू/पोल्ट्री स्लरी Bactarial Slurry -

मातीमध्ये असणारी अन्नद्रव्ये पिकांना उपलब्ध अवस्थेत आणून देण्याचे महत्वाचे काम विविध प्रकारचे सूक्ष्मजीव करत असतात. याच उपयुक्त सूक्ष्मजीवांची संख्या जमीनीमध्ये वाढवली तर जास्तीत जास्त अन्नद्रव्ये पिकाला उपलब्ध होतील. व पिकांचे संपूर्ण पोषण होईल. जिवाणू स्लरीच्या साहाय्याने आपण उपयुक्त सूक्ष्म जीवांची संख्या जमीनीत वाढवता येते व पिकांची अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढवता येते.

साहित्य :

१००० लिटरचा ड्रम, अँझोटोबॅक्टर १२५० ग्रॅम, पी.एस.बी. १२५० ग्रॅम, केएमबी १२५० ग्रॅम, सूक्ष्म अन्नद्रव्ये उपलब्ध करून देणारे जीवाणू १२५० ग्रॅम, ट्रायकोडर्मा १२५० ग्रॅम, मायकोरायझा २५० ग्रॅम, इ.एम. २ द्रावण ५० लिटर, ताक १० लिटर, गुळ १० किलो, पाणी, शेण ५० किलो किंवा अंझ्यावरील कोंबंडी खत २०० किलो, १० किलो कडधान्य पीठ, गोमूत्र २५ लिटर, कोरफड लगदा १० किलो, साडी किंवा धोतर.

कृती :-

प्रथमतः १००० लिटर चा ड्रम स्वच्छ करावा त्यामध्ये ९०० लिटर पाणी टाकावे त्यात २५ लिटर गोमूत्र टाकावे.

जुनी साडी किंवा धोतरामध्ये २० किलो शेण किंवा अंझ्यावरील कोंबंडी खत ४० किलो. (पोल्ट्री स्लरीसाठी), १० किलो कडधान्य पीठ, व १० किलो कोरफड, १० किलो गुळ एकत्र मिसळून घ्यावा व त्याचे गाठोडे बांधावे.

हे गाठोडे एका काठीला बांधून ड्रम मधील पाण्यात बुडेल अशा पद्धतीने बांधावे.

हे गाठोडे बांधलेली काठी सकाळी व संध्याकाळी २ ते ३ वेळा हलवावी. चार दिवसात या गाठोड्यातील अर्क पाण्यात उतरतो. यामुळे स्लरी पुन्हा गाळावी लागत नाही.

या नंतर या द्रावणात अँझोटोबॅक्टर १२५० ग्रॅम + पीएसबी १२५० ग्रॅम + केएमबी १२५० ग्रॅम उपलब्ध करून देणारे जीवाणू १२५० ग्रॅम + ट्रायकोडरमा १२५० ग्रॅम टाकावे. हे द्रावण दिवसातून ३ ते ४ वेळा काठीने ढवळावे किंवा ब्रुईंग करावे.

३ दिवसात हे द्रावण वापरण्या योग्य होते. यामध्ये वापरण्यापूर्वी इ एम २ द्रावण १० लिटर व मायकोरायझा ५० ग्रॅम टाकून लगेच पूर्ण द्रावण एकरी वापरावे हे द्रावण सावलीमध्ये तयार करावे व गोणपाट किंवा झाकणाने झाकून ठेवावे.

विरजण म्हणून हे द्रावण वापरू नये.

जिवाणू स्लरीचे फायदे :

- १) जमीनीतील उपयुक्त सूक्ष्मजीवांचे प्रमाण वाढते.
- २) माती भुसभुसीत होते.
- ३) पिकांच्या पांढऱ्या मुळांचे प्रमाण वाढते.
- ४) अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढते.
- ५) पिकांमधील आंतरीक रोगप्रतिकार शक्ती वाढते.

जिवाणू स्लरी कोणत्या पिकांसाठी केव्हा व किती वापरावी?

जिवाणू स्लरी ऊस, कापूस, सोयाबीन, द्राक्ष, केळी, डाळींब, फळभाज्या या पिकांमध्ये सर्व वाढीच्या आवस्थांमध्ये वापरता येते.

पिक वाढीच्या प्रत्येक आवस्थेत, पिकाची वाढीची आवस्था, फुले येण्याची आवस्था, फळ निर्मितीची आवस्था फळ पक्वतेच्या आवस्थेत वापरावी.

प्रमाण : प्रत्येक वाढीच्या आवस्थेत एकरी २०० लिटर जिवाणूस्लरी पाटपाणी किंवा ठिबक द्वारे पाण्यातून सोडावी, जिवाणू स्लरीचे द्रावण विरजन म्हणून वापरू नये.

ड्रम क्र. ४. डिकम्पोजर द्रावण -(Decomposer Solution) -

या कल्चरमध्ये विविध अन्नद्रव्ये उपलब्ध करून देणारे सूक्ष्मजीव त्याच बरोबर पिकांवरील रोग व किडीला प्रतीकार करणारे सूक्ष्मजीव आहेत.

या द्रावणातील विविध सूक्ष्मजीव व मायक्रोबीयल सेकंडरी मेटॅबोलाईट्स उदा. पॉलीकेटाईड व अल्काईन तयार करतात. यामुळे झाडाची रोगप्रतिकार शक्ती वाढते. त्याचबरोबर ग्लुकोनेज बी, १-३ ग्लुकोनेज ही एन्झाईम्स तयार झाल्याने झाडामधील अंतरीम प्रतिकार क्षमता वाढते.

डिकम्पोजर द्रावणात स्फुरद विरघळवणारे जीवाणू व सुडोमोनस चे स्पेसीज च्या जीवाणूंचा समावेश असतो. या कल्चरमध्ये सेल्युलोज डिग्रेडींग बॅक्टेरीया व झायलम डिग्रेडींग बॅक्टेरीया असल्यामुळे सेंद्रिय पदार्थ कुजवण्याची क्षमता ही चांगली असते.

डिकम्पोजर द्रावण तयार करणेसाठी साहित्य -

डिकम्पोजर कल्चर १० ग्रॅम, गुळ १० किलो, पाणी १००० लिटर, १००० लिटरचा ड्रम

कृती:-

१००० लिटर ड्रममध्ये १००० लिटर पाणी + १० किलो गुळ + ५० ग्रॅम डिकम्पोजर कल्चर मिसळून घ्या. यामधील सूक्ष्मजीव हवेत वाढणारे असल्याने दिवसातून दोन ते तीन वेळा काठीने हालवा किंवा बुईंग करा. ४ ते ५ दिवसात द्रावणावर सायीसारखा तवंग येतो. द्रावणाचा पी.एच. ५ पेक्षा कमी होतो, त्यानंतर याचा वापर करा. द्रावण १ वर्षभर वापरू शकता. पुन्हा तयार करणेसाठी १०० लिटर पाण्यासाठी एक किलो गुळ व १० लिटर तयार असलेले डिकम्पोजर द्रावण विरजणासारखे वापरता येते. डिकम्पोजर द्रावणाचा वापर स्लरी, अर्क व चांगले सेंद्रिय खते तयार करणेसाठी प्रभावीपणे होतो.

फायदे-

- १) सेंद्रिय पदार्थ कुजवण्याची क्रिया जलद झाल्यामुळे या पासून चांगल्या दर्जाचे सेंद्रिय खत तयार करता येते.
- २) जमीनीतील सुप्त अन्नद्रव्यांची उपलब्धता वाढवण्यासाठी याचा वापर करता येतो.
- ३) क्षारयुक्त चोपन जमीनीची सुधारणा करणेसाठी ही या द्रावणांचा वापर होतो.
- ४) बिजप्रक्रियेसाठी किंवा अंकुरणक्षमता वाढवण्यासाठी याचा वापर होतो.
- ५) स्लरी, अर्क, करणेसाठीही याचा वापर होतो.
- ६) रोग, किड, नियंत्रण करणेसाठीही याचा वापर होतो.

केव्हा वापरावे -

डिकम्पोजर द्रावण सर्व पिकांसाठी सर्व आवस्थेत वापरता येते.

वाढीची आवस्था, फुले येण्याची आवस्था, फळ पक्वतेची आवस्था, डिकम्पोजर द्रावण एकरी १०० ते २०० लिटर पाण्यामध्ये किंवा ठिबक मधून द्यावे.

ड्रम क्र.५. सप्त धान्य स्लरी

विविध प्रकारच्या तृणधान्यामध्ये प्रथिने, कार्बोदके, जिवनसत्वे त्याच बरोबर खजिने ही विपुल प्रमाणात असतात. इ. एम. द्रावणाच्या साहाय्याने या धान्याची उत्कृष्ट स्लरी बनवता येते.

*** फायदे:**

- १) या मुळे मुख्य अन्नद्रव्यांबरोबर सूक्ष्म अन्नद्रव्याचीही उपलब्धता होते.
- २) या स्लरीचा वारंवार वापर केल्यास जमिनीतील उपयुक्त सूक्ष्म जिवांचे प्रमाण वाढते.
- ३) पिकांच्या पांढऱ्या मुळांची संख्या वाढते.

*** सप्त धान्य स्लरी तयार करण्याची कृती:**

बाजरी १२५० ग्रॅम, ज्वारी १२५० ग्रॅम, मका १२५० ग्रॅम, नाचणी १२५० ग्रॅम, वरई १२५० ग्रॅम, सोयाबीन १२५० ग्रॅम, उडीद १२५० ग्रॅम, या धान्यांचा भरडा + इ. एम. द्रावण २०० लिटर गोमुत्र ५० लिटर + गुळ १० किलो + पाणी ७०० लिटर हे द्रावण दिवसातून ३ वेळा ढवळावे किंवा ब्लोअरच्या साहाय्याने एक तास सकाळ दुपार संध्याकाळ हवा द्यावी. ५ दिवसांनी हे द्रावण वापरण्यासाठी तयार होते. ऊस, केळी, द्राक्ष, डाळींब, फळभाज्या इत्यादीसाठी २०० लिटर सप्तधान्य स्लरी एकरी पाटपाण्याने किंवा ड्रिपमधून गाळून सोडावी. पिकाच्या वाढीच्या व फुले येण्याच्या अवस्थेत हि स्लरी दिल्यास फायदेशीर असते.

जमीनीसाठीचे ड्रम कसे वापरावे?

पिकाला टिबक सिंचना दवारे किंवा पाटपाण्यातून वरील सर्व निविष्टा देता येतात.

"एक एकर क्षेत्रासाठी २०० लिटरच्या बॅरल मध्ये खाली दिलेल्या प्रमाणानुसार द्रावणे घ्यावीत, घेतलेल्या द्रावणामध्ये पाणी मिसळून २०० लिटर करावे व व्हेन्चुरी लावून किंवा पाटपाण्यातून एकरी द्रावण सोडावे.

- १) ह्युमिक अॅसिड द्रावण १० लिटर किंवा फुल्वीक अॅसिड द्रावण १० लिटर
- २) जीवाणु स्लरी १०० ते २०० लिटर किंवा इ.एम.२ द्रावण १० ते २० लिटर

वरील तीन प्रकारची द्रावणे एकत्र मिसळून देता येतात. पिकाच्या प्रत्येक पाण्याला जमीनीसाठीच्या द्रावणाचा ड्रम योग्य प्रमाणात घेऊन सोडावा.

क) फवारणीसाठीचे ड्रम -

ड्रम क्र.१. इ.एम. २ द्रावण - Effective Microbs २ Solution.

जमीनीमध्ये असंख्य सूक्ष्म जीव असतात, हे सूक्ष्मजीव निसर्गचक्र सुरळीत ठेवण्याचे कार्य करतात यातील काही हवेच्या सानिध्यात काम करतात तर काही हवे विरहित ठिकाणी कार्यक्षम असतात.

इ.एम. म्हणजे परीणामकारक उपयुक्त सूक्ष्मजीव जपानी शास्त्रज्ञ डॉ. टेरीओ हिगा याने या सूक्ष्मजीवांचा शोध लावला. त्याने इ.एम. ला "E.M. is the God" असे संबोधले. इ.एम. म्हणजे एक प्रकारचा देवदूत की जो अडचणीच्या वेळी व ठिकाणी धावून येतो.

यामध्ये लॅक्टोबॅसीलस सबस्ट्रॅक्स, रूडोसुडोमोनस पाल्युटीस (फोटोसिथेटिक बॅक्टेरीया) व सॅकेरोमायसीस सीरव्हीसीस (ईस्ट) हे उपयुक्त सूक्ष्मजीव आढळतात. इ. एम द्रावणामुळे ३०% सडवण्याची (Decomposition) व ७०% विघटनाची (Disintegration) क्रिया होते. यामुळे कोणत्याही घटकाबरोबर जैवरासायनिक अभिक्रिया झाल्यावर दुर्गंधी येत नाही. हे सर्व सूक्ष्मजीव हवे विरहित ठिकाणी प्रभावीपणे काम करतात.

इ.एम वापर करून विविध पाले, फळे, प्राणी, या घटकाचे लवकर व प्रभावीपणे अर्क काढता येतात. हे सूक्ष्मजीव १५ ते ३५ अंश सेल्सीअस तापमानात चांगल्या प्रकारे कार्य करतात.

साहित्य - एअर वॉल लावलेल्या झाकणाचा १००० लिटर चा ड्रम, १० लिटर इ.एम. १. २० किलो गुळ, पाणी.

कृती :-प्रथम ड्रम स्वच्छ धुवून घ्या. त्यामध्ये १०० लिटर पाणी टाका त्यात १० लिटर इ.एम.१ कल्चर २० किलो गुळ टाकून ड्रम हवा बंद होईल अशा पद्धतीने एअरवॉल असलेल्या झाकणाने बंद करा. ५ दिवसात इ.एम. २ द्रावण तयार होते.

ड्रम कायम हवा बंदच ठेवा. हेच इ.एम. २ द्रावण विरजणासारखे पुढील द्रावण करणेसाठी वापरता येते. द्रावण तयार झाले की नाही हे पाहण्यासाठी खालील निरीक्षणे करा.

* द्रावणाच्या पृष्ठभागावर पांढरट सूक्ष्मजीवांचा थर जमा होतो.

* द्रावणाचा आंबट गोड वास येतो.

* द्रावणाचा pH ४.५ पेक्षा कमी येतो.

इ.एम. द्रावणाचे फायदे :-

१) यामुळे जमीनीतील उपयुक्त सूक्ष्मजीवांचे प्रमाण वाढते.

२) मातीचा व पाण्याचा पी.एच. संतुलीत करण्यासाठी इ.एम. द्रावणाचा वापर होतो.

३) यामुळे क्षारपड, चोपन जमीनीची सुधारणाही होते.

४) माती भुसभुसीत होते.

५) पांढऱ्या मुळीची वाढ होते.

६) जमीनीतील अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढते.

७) पिकांमधील आंतरीक रोगप्रतिकार क्षमता वाढते.

८) वनस्पती व प्राणीजन्य अर्क काढण्यासाठी इ.एम. चा प्रभावीपणे वापर होतो.

९) गटारी स्वच्छ करणेसाठी त्याचबरोबर दुर्गंधी घालवण्यासाठी इ.एम.वापरतात.

१०) सेंद्रीय खते निर्मितीमध्येही याचा वापर होतो.

११) करपा व भुरीचे नियंत्रण ही यामुळे होते. अशा शेतकऱ्यांची निरीक्षणे आहेत.

१२) याचा वापर केल्याने फळावरील चकाकी वाढते. फळांचा रंग बदल करणेसाठीही याचा वापर होतो.

१३) विरजणाप्रमाणे पुढे द्रावण वाढवण्यासाठी १ वर्षापर्यंत याचा वापर होतो.

१४) ठिबकचा संच स्वच्छ करणेसाठीही याचा वापर होतो.

इ.एम. द्रावण केव्हा वापरावे :-

तृणधान्य, कडधान्य, फळभाज्या, पालेभाज्या, द्राक्ष, केळी, डाळींब, ऊस, या सर्व पिकांमध्ये याचा वापर पिकांच्या सर्व आवस्थामध्ये करता येतो.

इ.एम. द्रावणाचा जमीनीतून वापर :- इ.एम. २ द्रावण १० लिटर प्रती एकर याप्रमाणे ठिबक मधून किंवा पाट पाण्याने सोडावे.

इ.एम. द्रावणाचा फवारणीसाठी वापर :-

इ.एम. द्रावणात अर्क केल्याचे फायदे -

१) ८ ते १० दिवसात अर्क तयार होतात.

२) घराजवळ अर्क करू शकतो. याचा घान वास येत नाही.

३) पहिल्यांदाच पाने, फळे, कुटून द्रावणात टाकावी लागतात, पुन्हा कोणतेच काम नसते.

- ४) इ.एम. पासून तयार केलेले अर्क गाळावे लागत नाहीत.
- ५) या पद्धतीत कोणतेही इंधन लागत नाही.
- ६) अर्क तयार करत असलेल्या ठिकाणी मधमाश्यांच्या वावर वाढतो.
- ७) या पद्धतीने केलेल्या अर्काचे पिकांवर स्कॉरिंग येत नाही.
- ८) वर्षभर हे अर्क आपण वापरू शकतो.
- ९) प्राणीजन्य अर्क उदा. कोंबडी, खेकडे, मासे यांचाही अर्क यामध्ये करता येतो.
- १०) यामुळे फवारणीच्या पाण्याचा पी. एच. संतुलित होतो. यामुळे फवारणी प्रभावी होण्यास मदत होते.
- ११) हे अर्क विषारी नसल्यामुळे प्राणी व मानसाला याचा कोणताही धोका नाही. व याची अॅलर्जी ही होत नाही.

इ. एम. २ द्रावणापासून पुन्हा इ. एम. २ द्रावण तयार करण्याची कृती :

इ.एम. २ द्रावण पुन्हा विरजनासारखे वापरून पुन्हा इ.एम.२ द्रावण तयार करता येतो यासाठी इ.एम. २ द्रावण १५० लिटर मध्ये २० किलो गुळ व ८७५ लिटर पाणी टाकून ड्रम हवाबंद करावा. ४ ते ५ दिवसात हे द्रावण तयार होते याचा pH ३.५ ते ४ येतो. हे द्रावण पुन्हा अर्काचे ड्रम तयार करण्यासाठी वापरता येते.

ड्रम क्र. २. इ. एम. दशपर्णी अर्क -

आपल्या शेताच्या आजूबाजूला असंख्य वनस्पती आढळतात. या वनस्पतीमध्ये वेगवेगळे गुणधर्म असतात. काही वनस्पतीचा पाला, फळे अन्नद्रव्यांनी समृद्ध असतात, काहीमध्ये बुराशीरोधक, जीवाणूरोधक, किडरोधक गुणधर्म असतो तर काही किडी व रोग परतावणारे ही असतात. याच विविध झाडांच्या पाल्याच्या वापर करून दशपर्णी अर्क तयार केला जातो.

साहित्य: इ. एम.२ द्रावण- ७५० लिटर, निंब, कंरज, निरगुडी, सिताफळ, टनटनी, शेवगा, पपई, एरंडी, लसुनघास, जांभूळ, तरवड, गुळवेल, कोरफड इ. ची प्रत्येकी १० किलो पाने, गुळ-१० किलो, ताक-१० लिटर, गोमुत्र-१० लिटर, ड्रम १००० लिटरचा, एअर वॉल असलेला.

कृती: प्रथम इ. एम. २ द्रावण ७५० लिटर तयार करा. निंब, कंरज, निरगुडी सिताफळ, टनटनी, शेवगा, पपई, एरंडी, लसुनघास, जांभूळ, तरवड, गुळवेल, कोरफड इ. ची प्रत्येकी १० किलो पाने घेऊन त्याचा ग्राईंडर मशिन च्या साह्याने लगदा (पेस्ट) करा.

आले, लसुन, मिरची प्रत्येकी १० किलोचा ही लगदा (पेस्ट) करा.

इ. एम. २ द्रावण ७५० लिटर मध्ये सर्व लगदा टाका त्यामध्ये गुळ १० किलो, ताक-१० लिटर, गोमुत्र १० लिटर टाकून ड्रम हवाबंद करा. ८ ते १० दिवसात पानामधील अर्क निघतो. पिवळसर, लालसर रंगाचे द्रावण तयार होते या द्रावणाचा सामु ५ येतो. या द्रावणाचा वास आंबट गोड येतो. १० दिवसांनी हे द्रावण वापरण्यायोग्य होते. हे द्रावण एक वर्षापर्यंत वापरता येते.

इ.एम. दशपर्णी अर्काचे फायदे:

- १) रोग व किडीचे नियंत्रण करणेसाठी उपयोग होतो.
- २) नियमित फवारणी केल्यास हिरवी अळी, केसाळ अळी, तुडतुडे, फुलकिडे इ.चा प्रादुर्भाव रोखता येतो.
- ३) पिकामधिल आंतरीक प्रतिकार क्षमता वाढते.
- ४) अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढते.
- ५) फुलांचे प्रमाण वाढते, फुलगळ थांबते.

६) उत्पादन व प्रत वाढते.

इ. एम. दशपर्णी अर्काचा वापर: इ. एम. दशपर्णी अर्क सर्व पालेभाज्या, वांगी, भेंडी, टोमॅटो, वाटाणा, बटाटा, कांदा, द्राक्ष, डाळींब इ. पिकांमध्ये करता येतो. या अर्काची फवारणी पिकाच्या सर्व वाढीच्या अवस्थामध्ये करता येतो. रोप अवस्था, वाढीची अवस्था, फुलोऱ्याची अवस्था, शेंगा / दाणे/फळे येण्याची अवस्था इ. एम. २ द्रावण ५ ते १० मि.ली. प्रती लिटर पाण्यात घेऊन फवारणी करावी.

ड्रम क्र.३. इ. एम. आमिल अर्क:

इ. एम. आमिल अर्क हा आले. मिरची व लसूण यांचा इ. एम. २ द्रावणाच्या साह्याने काढलेला अर्क आहे.

साहित्य - १००० लिटरचा एअर वॉल असलेला प्लास्टीक बॅरल (हवा बंद ड्रम) इ. एम. १० लिटर, गुळ २० किलो, आले २० किलो, मिरची २० किलो, लसूण ४० किलो, * साहित्य: ताक १० लिटर, ग्राईडींग मशिन.

***कृती:**

१) इ. एम. २ द्रावण तयार करणे. इ. एम. १ कल्चर - १० लिटर + ८०० लिटर पाणी + गुळ २० किलो यांचे मिश्रण करून एअर वॉल असलेल्या ड्रममध्ये ५ दिवस हवा बंद ठेवा.

२) आले २० किलो, मिरची २० किलो, लसूण ४० किलो ग्रायडींग मशिन मध्ये टाकून लगदा (पेस्ट) तयार करा.

३) तयार झालेला लगदा इ. एम. २ द्रावण ८०० लिटर मध्ये टाका.

४) त्यामध्ये २० किलो गुळ व १० लिटर ताक टाकून ड्रम हवाबंद करा. पुढील ६ दिवसात आमिल अर्क तयार होईल. हा अर्क गाळून फवारणी साठी वापरावा. एक वर्ष हा अर्क प्रभावीपणे वापरता येतो.

*** इ. एम. आमिल अर्काचे फायदे:**

१) पित्त्या, ढेकूण किंवा मिलबग नियंत्रणासाठी द्राक्ष, सिताफळ, फळभाज्या यामध्ये प्रभावीपणे वापर होतो.

२) याचा वारंवार फवारणीमुळे पिकांमधिल आंतरिक रोग व किड प्रतिकार शक्ती वाढते.

३) यामुळे अन्नद्रव्याची उपलब्धताही वाढते.

*** इ. एम. आमिल अर्काचा वापर:**

इ. एम. आमिल अर्काचा वापर सर्व पिकामध्ये प्रामुख्याने द्राक्ष, सिताफळ, पपई, संत्रा, वांगी, टोमॅटो इ. मध्ये पित्त्या ढेकूण नियंत्रणासाठी सर्व वाढीच्या आवस्थामध्ये फवारणीसाठी होतो. रोप अवस्था, वाढीची अवस्था, फुले येण्याची अवस्था, फळे तयार होण्याची अवस्था. फळ झाडामध्ये खोडे धुण्यासाठीही हा अर्क वापरतात. या अर्कासोबत उपयुक्त सुक्ष्मजीव इत्यादीचे मिश्रण करून फवारता येते. फवारणी करताना इ. एम. आमिल अर्क ५ ते १० मिली प्रती १ लिटर पाण्यात घेऊन फवारणी करावी.

ड्रम क्र. ४. इ. एम. वेमिल अर्क:

वेखंड, मिरची व लसूण यांचा अर्क इ. एम. च्या द्रावणाच्या साह्याने काढून फवारणीसाठी वापरला जातो. रस शोषणाऱ्या किडीपासून प्रतीबंधनात्मक उपाय योजना म्हणून हा अर्क प्रभावीपणे काम करतो.

साहित्य: १००० लिटरचा एअर वॉल असलेला हवा बंद प्लास्टीक ड्रम, वेखंड २० किलो, मिरची २० किलो, लसूण ४० किलो, गुळ २० किलो, इ. एम १० लिटर, ताक १० लिटर

इ. एम. वेमिल अर्क तयार करण्याची कृती:

१) प्रथम इ. एम. २ द्रावण तयार करावे. इ. एम १ कल्चर १० लिटर + ७५० लिटर पाणी + २० किलो गुळ १००० लिटरच्या हवा बंद ड्रम मध्ये टाका. ५ दिवसात इ. एम. २ द्रावण तयार होईल.

२) वेखंड २० किलो, मिरची २० किलो, लसुन ४० किलो ग्रायडींग मशिन मध्ये टाकून लगदा (पेस्ट) तयार करा. या लगदामध्ये ८०० लिटर इ. एम. २ द्रावण टाका.

३) ड्रम हवा बंद ठेवा. इ. एम. वेमिल अर्क पुढील ८ ते १० दिवसात तयार होईल हा अर्क गाळून फवारणी साठी वापरा. एकदा तयार केलेला अर्क १ वर्ष साठवता येतो व फवारणी वापरता येतो.

इ.एम. वेमिल अर्काचे फायदे:

१) या अर्काचा उपयोग द्राक्ष, मिरची, टोमॅटो, भेंडी, डाळींब या पिकांमध्ये लाल कोळी नियंत्रणासाठी प्रभावीपणे होतो.

२) या अर्काची सातत्याने फवारणी केल्यास पिकामधिल रोग व किड प्रतिकार क्षमता वाढते.

३) ह्या मुळे अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढते.

४) उपयुक्त सूक्ष्मजीवांबरोबर इ. एम. वेमिल अर्क वापरता येतो.

इ. एम. वेमिल अर्काचा वापर:

इ. एम. वेमिल अर्क सर्व रस शोषणाच्या किडीच्या नियंत्रणासाठी वापरता येतो. प्रामुख्याने लाल कोळी नियंत्रणासाठी याचा वापर होतो. रोप अवस्था, वाढीची अवस्था, फुले येण्याची अवस्था, फळे तयार होण्याची अवस्था. इ. एम. वेमिल अर्क ५ ते १० मिली प्रती १ लिटर पाण्यात घेऊन फवारणी करावी.

ड्रम क्र. ५. इ. एम. देशीकेल्प:

१० ड्रम थेअरीमध्ये जमिनीतील ५ ड्रम अन्नद्रव्ये पिकाला मिळण्यासाठी माती समृद्ध करण्यासाठी आहेत. इ. एम. २ द्रावण एक चांगल्या प्रकारचे बुरशिनाशक आहे. इ. एम. दशपर्णी अर्क इ. एम. वेमिल अर्क व इ. एम. अमिल अर्क किटकनाशके म्हणून वापरले जातात. याच बरोबर पिक उत्पादनात टॉनिक म्हणून इ. एम. देशीकेल्पचा वापर होतो. यामध्ये तयार होणारा अर्क जैव संप्रेरक म्हणून काम करतो.

इ.एम. देशीकेल्पसाठी साहित्य: १००० लिटर क्षमतेचा एअर वॉल असलेला हवाबंद ड्रम, इ. एम. १ कल्चर १० लिटर, गुळ २० किलो, कोरफड ७० किलो, मेथीघास ७० किलो, शेवगा पाने ७० किलो, ग्राईडींग मशीन

इ.एम. देशीकेल्प करण्याची कृती:

१) प्रथम इ. एम. २ द्रावण तयार करणे. इ. एम. १ कल्चर १० लिटर + ८०० लिटर पाणी + २० किलो गुळ यांचे मिश्रण करून ५ दिवस हवाबंद ठेवा. इ. एम. २ द्रावण तयार होईल.

२) कोरफड ७० किलो, मेथीघास ७० किलो, शेवगा पाने ७० किलो ग्राईडिंग मशिनचा वापर करून लगदा (पेस्ट) तयार करावा. ड्रममध्ये ८०० लिटर इ. एम. २ द्रावण व पेस्ट टाकून भरून घ्यावे, ड्रम हवाबंद करावा. हा अर्क १० दिवसांत तयार होतो.

३) हे द्रावण गाळून फवारणीसाठी वापरावे. १ वर्षापर्यंत याची साठवणूक करता येते व प्रभावीरित्या वापरता येते. इ. एम. देशीकेल्प मधून फॉस्फरस, कॅल्शियम, पोटॅशियम ही अन्नद्रव्ये मुबलक प्रमाणात मिळतात, याच बरोबर सिलीकॉन, सिलेनियम हे ट्रेस इलिमेंट ही मिळतात. या मुळे हे एक प्रकारच्या टॉनिक प्रमाणे कार्य करते.

इ.एम. देशीकेल्प चे फायदे:

१) याचा वापर केल्यामुळे मुख्य अन्नद्रव्ये व सूक्ष्म अन्नद्रव्ये विपुल प्रमाणात मिळतात.

२) यामुळे फळांचा दर्जा सुधारतो, साठवण क्षमता वाढते.

३) इ. एम. देशीकेल्पच्या नियमित वापरामुळे पिकांमधील रोग व किडप्रतिकार क्षमता वाढते.

४) पिकांचे फुलांचे प्रमाण वाढते, फुलगळ थांबते.

इ. एम. देशीकेल्पचा वापर:

इ. एम. देशीकेल्प मेथी, कोथंबीर, पालक, टोमॅटो, भेंडी, वांगी, मिरची, कोबी, भोपळा, कारली, द्राक्ष, डाळींब, सिताफळ, आंबा या सर्व पिकांमध्ये प्रत्येक वाढीच्या अवस्थेत वापरता येते. फुले येण्याची अवस्था व फळ पक्वतेच्या अवस्थेत वापरल्यास जास्तच फायदेशीर होते. इ. एम. देशीकेल्प जमीनीतून पाटपाण्याने किंवा ठिबक मधून पाण्यातून एकरी १० ते २० लिटर द्यावे. फवारणी करताना ५ ते १० मिली प्रती लीटर पाणी या प्रमाणात घेऊन फवारणी करावी. सर्व विद्राव्य खते उपयुक्त सुक्ष्मजीवांबरोबर याचा वापर प्रभावीपणे करता येतो.

झम क्र. ६. इ.एम फळ अर्क:

विविध प्रकारची खराब झालेली गोड फळे जसे पपई, केळी, उंबर, बेलफळ या पासून आपण चांगल्या प्रकारचे पिकांसाठी टॉनिक करू शकतो, या मध्ये फळातील सर्व अन्नघटक अर्कात उतरतात. इ. एम फळ अर्काच्या फवारणीमुळे उत्पादणाची प्रत सुधारते, फुलगळ थांबते.

* इ.एम फळ अर्क तयार करण्याची कृती:

१) हा अर्क करण्यासाठी १००० लिटर क्षमतेचा एअर वॉल असलेला हवाबंद झम वापरावा.

२) इ.एम.२ द्रावण ७५०लिटर+ पक्वफळे लगदा १२५ किलो+गुळ १० किलो एकत्र करून झम हवाबंद करावा.

३) १५ ते २० दिवसात अर्क तयार होतो.

४) फवारणीसाठी फळ अर्क ५ ते १० मिली प्रती लिटर पाणी या प्रमाणे वापरावा. द्राक्ष, डाळींब, फळभाज्या या मध्ये याचा वापर प्रभावीपणे करता येतो.

* इ.एम फळ अर्काचा वापर:

हा अर्क खनिजे व सायटोकायनिनचा मुख्य स्रोत आहे. याचा वापर टॉनिक प्रमाणे होतो. फळभाज्या, द्राक्ष, डाळींब, सिताफळ, बोर या पिकामध्ये फळ आवस्थेत याचा वापर प्रभावीपणे करता येतो.

फवारा तयार करणे

शेतामध्ये फवारणीसाठी आपण बुरशीनाशक, किटकनाशक, टॉनिक किंवा खताचा वापर करतो. सध्या वाढत असलेल्या इंधनांचे व मजुरांचे दर विचारात घेऊन परवडणारा व खात्रिशीर फवारा घेणे गरजेचे असते. यासाठी दहा झम थेअरी मधील निविष्टाचा वापर करून फवारा तयार करावा.

१) प्रथम पाण्याचा पी. एच. नियंत्रित होण्यासाठी म्हणजेच ६.५ पर्यंत येण्यासाठी १० मिली इ. एम. २ द्रावण प्रती लीटर पाणी या प्रमाणात घ्यावे. हेच बुरशीनाशक म्हणून काम करते.

२) त्यानंतर इ. एम. दशपर्णी अर्क १० मिली. किंवा इ. एम. अमिल अर्क १०मिली, किंवा इ. एम. वेमिल अर्क १० मिली. प्रती लीटर पाणी या प्रमाणात घ्यावे. हेच किटकनाशक म्हणून काम करेल.

३) यामध्ये जरूरी प्रमाणे ट्रायकोडरमा, सुडोमोनस, बॅसीलस हे उपयुक्त सुक्ष्मजीव, बुरशी नियंत्रणासाठी घ्यावेत किंवा बिव्हेरीया, व्हर्टीसेलीयम, मेटारायजीयम या उपयुक्त बुरशी, किड नियंत्रण करण्यासाठी घ्यावे.

ड) दहा झम थेअरी युनिट रचना -

झम ठेवण्यासाठी जागा -

१० ड्रम थेअरीचे युनिट आपण झाडाखाली सावलीत किंवा शेड खाली उभारु शकतो घराजवळ, गोठ्याजवळ याची उभारणी करता येते. यातील द्रावणांचा घाण वास किंवा दुर्गंधी येत नाही येथे माश्या होत नाहीत.

जागेची निवड -

१. युनिटची उभारणी सावलीत करावी.
२. ठिबक युनिटच्या व्हेन्चुरी जवळ किंवा फर्टीलायझर टँकच्या जवळ युनिट असावे.
३. अर्क किंवा द्रावणे ने-आण करण्यास सुलभ जाईल अशी जागा निवडावी.

ड्रम ठेवण्यासाठी स्टँड किंवा कट्टा -

एक १००० लिटर च्या ड्रमसाठी २७५ चौ. फुट एवढी जागा पुरेशी असते. त्यानुसार जागेच्या उपलब्धतेनुसार ड्रमची मांडणी करावी. शक्यतो एका बाजूला हवेविरहित (इ.एम २ द्रावणापासुन तयार केलेले) ड्रम लावावेत. स्टँडची उंची १.५ फुट ठेवावी जेणेकरुन तयार झालेले अर्क किंवा द्रावणे तोटीने सहज बादलीमध्ये घेता येतील स्टँड आपन वेगवेगळ्या प्रकारे करु शकतो.

* दगड, विटा मधील कट्टा

* लोखंडी स्टँड

* कारचे टायर एकमेकांवर ठेवुन त्यात कच किंवा वाळू भरुन तयार केलेला कट्टा

ड्रमची निवड -

१. ड्रम प्लास्टीकचा ३० गेज जाडीचा मोठे झाकन असणारा असावा.

२. ड्रम स्वच्छ करणेसाठी सोपा असेल असे झाकण असावे

३. ड्रम ला क्लॅम्प किंवा आहे असावेत जेणेकरुन झाकण लावल्यानंतर ड्रम हवाबंद होईल.

इ.एम. २ द्रावणापासुन तयार केले जाणारे सर्व अर्काच्या ड्रमच्या झाकणाना एअर वॉल लावावा. यामुळे ड्रममधील तयार होणारा जास्तीचा गॅस बाहेर पडतो.

४ ड्रमच्या तळाकडुन १५ से.मी. वर ०.५ इंचीचा वॉल्व बसवावा यामुळे दावणाचा किंवा अर्काचा काही भाग ड्रममध्ये शिल्लक राहिल.

५. ज्यामध्ये इ.एम. चे द्रावण नाही अश्या ड्रमला एअरवॉल्व बसवू नये.

ड्रममध्ये पाणी भरण्याची योजना -

ड्रममध्ये द्रावण किंवा अर्क तयार करणेसाठी लागणारे पाणी सुलभ रीतीने मिळण्यासाठी ०.५ ते १ इंच पाईप लाईन किंवा रबरी पाईपची योजना करावी. हवा देण्याचे मशीन (ब्लोअर) असेल तर फक्त जमीनीच्या ड्रमसाठी व सुक्ष्मजीव वाढीच्या ड्रमसाठीच पाईप लाईनची योग्य पध्दतीने योजना करावी.



महाराष्ट्र शासन
कृषी विभाग
कृषी संचालक (आत्मा) यांचे कार्यालय
(नैसर्गिक/सॅद्रिय शेती कक्ष)
कृषी आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे - ४११ ००५
ईमेल - mahaorganicpune@gmail.com



जा.क्र./कृआ/पीकेव्हीवाय/ जैनिसकें मा.सु/ ५०५ /२०२४
कृषी आयुक्तालय, महाराष्ट्र राज्य, पुणे
दिनांक :- १४ मार्च, २०२४

प्रति,

१) प्रकल्प संचालक,
डॉ. पंजाबराव देशमुख जैविक शेती मिशन,
अकोला

२) प्रकल्प संचालक, आत्मा,
सर्व

विषय :- डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन अंतर्गत शेतकरी गटस्तरावर स्वनिर्मित
जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करणेकरीता मार्गदर्शक सूचनाबाबत...

- संदर्भ :- १. शासन निर्णय क्र. संकीर्ण २७२२/प्र.क्र.६९/१-अे दि. २७ जुन, २०२३
२. या कार्यालयाचे मार्गदर्शक सूचना पत्र जा.क्र/कृआ/पंदेनैशेमि/मा.सु/२६९२८/२०२३
दि. १७/०८/२०२३.
३. शासन निर्णय क्र. संकीर्ण २७२२/प्र.क्र.६९/१-अे दि. २५ जानेवारी, २०२४
४. या कार्यालयाचे जा.क्र./कृआ/पीकेव्हीवाय/ जैनिसकें मा.सु/३८३७/२०२४
दि.२ फेब्रुवारी, २०२४.
५. या कार्यालयाचे जा.क्र./कृआ/पीकेव्हीवाय/नै.शे/३५/२०२४ दि.२८ फेब्रुवारी, २०२४.

उपरोक्त विषयान्वये कळविण्यात येते की, संदर्भ क्र. १ च्या शासन निर्णयान्वये राज्यात नैसर्गिक व सॅद्रिय शेतीला प्रोत्साहन देण्यासाठी डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन राबविण्यात येत आहे. सदर शासन निर्णयातील मुद्दा क्र. ९ मधील घटक क्र. iii जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र (Bio Input Resource Centre) मधील (ब) गटस्तरावर जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापनेची तरतूद नमूद केलेली आहे. संदर्भ क्र. ३ च्या शासन निर्णयानुसार गटस्तरावर जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करणेबाबत पुढीलप्रमाणे सुधारीत तरतूद करण्यात आली आहे. त्यानुसार "गट स्तरावरील एका शेतकऱ्याच्या शेतात नैसर्गिक व सॅद्रिय निविष्ठा निर्मिती करण्यासाठी एक जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र (Bio-Input Resource Centre) स्थापित करण्यासाठी खर्चाच्या ७५ टक्के किंवा रु. १.०० लाख यापैकी जे कमी असेल ते अर्थसहाय्य देय असेल व उर्वरित शेतकरी/गटाचा हिस्सा असेल".

उपरोक्त संदर्भ क्र. २ अन्वये डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन अंमलबजावणीबाबत मार्गदर्शक सूचना देण्यात आलेल्या आहेत.

उपरोक्त संदर्भ क्र. ४ व ५ अन्वये डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन व परंपरागत कृषी विकास योजना अंतर्गत शेतकरी उत्पादक कंपनी/सेसायटीस्तरावर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करणेकरीता मार्गदर्शक सुचना देण्यात आलेल्या आहेत.

डॉ. पंजाबराव देशमुख नैसर्गिक शेती मिशन अंतर्गत शेतकरी गटस्तरावर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करणेबाबत खालीलप्रमाणे सुचना देण्यात येत आहेत.

उपरोक्त संदर्भ क्र. ४ व ५ अन्वये शेतकरी उत्पादक कंपनी/संस्था स्तरावरील स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करणेबाबत देण्यात आलेल्या मार्गदर्शक सुचनांमध्ये खालीलप्रमाणे अंशतः बदल करून शेतकरी गटस्तरावर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापनेबाबतची कार्यवाही करावी.

परिशिष्ट क्र. १ - आवश्यक साहित्य व दर (कॅफेटेरीया) -

अ.क्र	शेतकरी उत्पादक कंपनीस्तर BRC साठी सुचना	शेतकरी गटस्तर BRC साठी सुचना
१	१० ड्रम जैविक निविष्ठा उत्पादन युनिटसाठी ड्रमची क्षमता - १००० लि. , ड्रम संख्या -१४, दर- रु. ५०००/-	१० ड्रम जैविक निविष्ठा उत्पादन युनिटसाठी ड्रमची क्षमता - २०० लि. , ड्रम संख्या -१४, दर- रु. १२००/-
२	गांडुळखत निर्मिती केंद्र (व्हर्मीकल्चर, व्हर्मीवॉश व्हर्मीकंपोस्ट इ.) - गांडुळ कल्चर युनिट अंदाजे किंमत रु. १.०० लाख	गटस्तरावर या बाबीसाठी खर्च करण्यात येऊ नये
३	बायोगॅस युनिट उभारणे, खत निर्मिती बरोबर विद्युत निर्मिती जनित्र - अंदाजे किंमत रु. १.०० लाख	गटस्तरावर या बाबीसाठी खर्च करण्यात येऊ नये
४	बांधकाम खर्च - शेड २५ ५० फुट बांधकाम व आतील आवश्यकतेनुसार अनुषंगीक कामे ठोक रक्कम रु. १.५० लाख	गटस्तरावर या बाबीसाठी खर्च करण्यात येऊ नये

कॅफेटेरीया मध्ये दर्शविण्यात आलेले घटकांचे दर सुचक (indicative) असून यापेक्षा जास्तीचा येणारा खर्च शेतकरी गटाने स्वतः कारावा. कॅफेटेरीया मध्ये दर्शविण्यात आलेले घटकांची खरेदी संबंधित शेतकरी यांनी करावी. रु. ५०००/- पेक्षा अधिक रक्कमेची खरेदी शेतकरी गटस्तरावर दरपत्रके मागून करावी. खरेदी करावयाचे साहित्य योग्य दर्जाचे असावे. खरेदी प्रचलित बाजारभावापेक्षा जास्त दराने करू नये. या खरेदीसाठी व एकुण युनिटची उभारणी करण्यासाठी प्रकल्प संचालक, आत्मा व त्यांच्या अधिनिस्त यंत्रणेने शेतकरी गटाला तांत्रिक व वित्तीय बाबतीत मार्गदर्शन करावे. प्रत्यक्ष काम करताना खरेदी प्रक्रीया करून जो खर्च येईल त्याच्या ७५ टक्के किंवा रु. १.०० लाख यापैकी जे कमी असेल ती रक्कम अनुदानासाठी ग्राह्य धरण्यात येईल.

शेतकरी गट स्तरावर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करणेसाठी शेतकरी गटातील शेतक-यांच्या शेत व पीक परिस्थितीनुसार व गटातील आणि परिसरातील शेतक-यांच्या मागणी व आवश्यकतेनुसार जैविक निविष्ठा तयार करण्यात याव्यात. स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा

संसाधन केंद्र स्थापन करण्याचा प्रस्ताव जिल्ह्याच्या प्रकल्प संचालक, आत्मा यांचेकडे सादर करण्यात यावा. प्रस्तावास प्रकल्प संचालक, आत्मा यांचेमार्फत तपासणी करून मान्यता प्रदान करण्यात यावी. त्यानंतर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा केंद्र स्थापन करण्याची कार्यवाही सुरू करण्यात यावी.

परिशिष्ट -१ मधिल बदल लक्षात घेऊन शेतकरी गटस्तरावरील स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करण्यात यावे. तसेच परिशिष्ट २ व परिशिष्ट ३ मध्ये नमुद केलेली निविष्ठा तयार करण्याच्या पध्दती व त्याचा उपयोग व फायदे याची माहिती सविस्तर नमुद केलेली आहे.

ज्या निविष्ठांची निकड/गरज भासेल त्यावेळी परिशिष्टा मध्ये दर्शविलेल्या कच्च्या मालाची खरेदी शेतकरी गट स्तरावरून खरेदी करावयाची आहे. त्यासाठी उपलब्ध करून दिलेल्या निधीतून खर्च देय राहणार नाही याची नोंद घ्यावी.

प्रशिक्षण-

शेतकरी गटस्तरावर स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करण्यासाठी व सदर केंद्र कार्यरत ठेवण्यासाठी संबंधित शेतकरी गटातील सदस्य यांना जैविक निविष्ठा तयार करणेबाबत गटातील जास्तीत जास्त शेतक-यांना प्रशिक्षण देणे गरजेचे आहे. सदर प्रशिक्षण कृषी विज्ञान केंद्र/सक्षम संस्था यांचेमार्फत देण्याची सुविधा उपलब्ध करून द्यावी. प्रशिक्षणामध्ये शेतक-यांना जैविक निविष्ठा तयार करणेसाठी लागणारा कच्चा माल, निविष्ठा तयार करण्यासाठीचे तांत्रिक ज्ञान, जैविक निविष्ठा हताळणी, तपासणी, निविष्ठांचे पॅकेजींग, साठवणुक व शेतावर पिकासाठी वापराबाबतचे तांत्रिक ज्ञान इ. विषयांचा सामवेश करावा.

सनियंत्रण व मुल्यमापन-

स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र गुणवत्ता पुर्ण होणेसाठी त्याची तपासणी करणे व तपासणीत आढळलेल्या त्रुटींची पुर्तता करणे आवश्यक आहे. त्यादृष्टीने स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्राची नियमित सनियंत्रण (Concurrent evaluation) आणि ठराविक कालावधीमध्ये सनियंत्रण व मुल्यमापन (Periodic Monitoring & Evaluation) होणे आवश्यक आहे.

त्याशिवाय स्वनिर्मित जैविक निविष्ठा संसाधन केंद्र स्थापन करताना वेळोवेळी कामास भेटी देणे व योग्य काम होईल याची दक्षता घेणे आवश्यक आहे.

(दशरथ तांभाळे)

कृषी संचालक (आत्मा)

कृषी आयुक्तालय, पुणे

प्रत - १) विभागिय कृषी सहसंचालक (सर्व) यांना माहितीस्तव व कार्यवाहीस्तव

२) प्रमुख शास्त्रज्ञ, कृषी विज्ञान केंद्र(सर्व) यांना माहितीसाठी