

‘सूक्ष्म जिवाणू वाढवा’ हाच ‘इसाप’ शेती पद्धतीचा मूलमंत्र



दिलीपराव देशमुख – बारडकर
(मो.नं. ९८८१४९७०९२)

उपाध्यक्ष,
महाराष्ट्र ऑर्गॅनिक फार्मिंग फेडरेशन, पुणे



‘इसाप’ म्हणजे शहाणपणाची आधुनिक शेती किंवा एकात्मिक शाश्वत शेती पद्धती.

(ISAP - Integrated Sustainable Agricultural Practices.) महाराष्ट्र ऑर्गॅनिक फार्मिंग फेडरेशन (MOFF) या पुणे येथील राज्यस्तरीय संस्थेने आपल्या संलग्न स्वयंसेवी संस्था व यशस्वी सेंद्रिय शेतकऱ्यांच्या गेल्या ४५ वर्षांच्या अनुभवावर आधारलेली ही शेती पद्धती तयार केली आहे. सर्व पिकांच्या लागवडीसाठी ती उपयुक्त ठरेल.



‘इसाप’ शेती पद्धतीद्वारे मृद विज्ञान (Soil Science), पीक विज्ञान (Crop Science) व ब्रम्हांड विज्ञानाची (Cosmic Science) एकात्मिक जोड घातली जाईल. यातून नावापुरतीच ‘सजीव’ असलेली पण प्रत्यक्षात ‘कोमात’ गेलेली शेतजमीन अल्पावधीत सुपीक, उपजाऊ, जिवाणूसंपन्न व सचेतन बनवता येईल. त्यामुळे सर्व पिकांचे भरघोस व उत्कृष्ट प्रतीचे उत्पादन घेता येईल. साहजिकच देशाच्या न्यूट्रिशनल फूड सिक्युरिटीलाही हातभार लागेल. जागतिक तापमानात वाढ, निसर्गातील प्रतिकूल हवामान बदलांमुळे पिकाच्या होणाऱ्या आर्थिक नुकसानीची तीव्रताही कमी करता येईल.

प्रचलित शेती पद्धती

शेतकऱ्यांपुढे खालील प्रमुख शेती पद्धतीचे पर्याय आहेत.

१. पारंपरिक शेती : मुबलक पशुधन असलेली. कमी लोकसंख्या, रासायनिक खतांशिवाय, पारंपरिक वाण, आंतरपिके, पट्टा पद्धत इत्यादी.

२. रासायनिक शेती : जवळपास ९९% शेतकरी करीत असलेली. रासायनिक खते, कीटकनाशके, तणनाशके वापर, संकरित, बी.टी वाण, पाणी, जमीन, मानव, पशुधन आरोग्य व पर्यावरणाची हानी करणारी.

३. कॉन्झर्वेटिव्ह शेती :- रासायनिक खते व औषधांचा वापर हळूहळू कमी करण्याची कृषी विद्यापीठाची शिफारस असलेली.

४. आय.पी.एम. शेती : IPM² - इंटीग्रेटेड पेस्ट मॅनेजमेंटमध्ये रासायनिक खतांचा वापर परंतु कीड नियंत्रणासाठी एकात्मिक उपायावर भर देणारी.

५. रेसिड्यू फ्री शेती : रासायनिक खते व कीडनाशके वापरण्यास परवानगी पण पीक काढणीपूर्वी कीडनाशकाचा विषांश उत्पादनात जाऊ न देण्यासाठी औषधे वापर बंद करण्यावर आधारित असलेली.

६. लिझा पद्धत : (LEISA) अल्प बाह्यनिविष्टा वापरण्यावर आधारित. (Low External Input Sustainable Agriculture)

७. पर्माकल्चर शेती : बिल मॉलिसन व डेव्हिड होमग्रेन पुरस्कृत- पृथ्वीहित, जनहित, पशुहित, फळझाड लागवड, निसर्गावर आधारित.

८. वैदिक शेती : वसंतराव परांजपे पुरस्कृत- अग्निहोत्र,

होम, मंत्रोच्चाराने आधारित.

९. यौगिक शेती : प्रजापिता ब्रम्हाकुमारी विश्वविद्यालय, माऊंट अबू पुरस्कृत- शेतजमीन व पिकांना प्रार्थना, Thought Vibration शक्तीवर आधारित.

१०. नेच्युको पद्धत (Natueco) : श्री. दाभोळकर सरांचा प्रयोग परिवार पुरस्कृत- जमीन, मुळ्या, सूर्यशक्ती वापरावर भर देणारी पद्धत.

११. ऋषी-कृषी पद्धत : श्री. मोहन शंकर देशपांडे पुरस्कृत- अंगारा, अमृतपाणी, आच्छादन तत्त्वावर आधारित.

१२. झिरो बजेट शेती : श्री. सुभाष पाळेकर पुरस्कृत- शून्य शेती खर्चाचा दावा करणारी शेती पद्धत.

१३. नैसर्गिक शेती : जपानचे फुकूओका पुरस्कृत- Do nothing, निसर्गचक्रात ढवळाढवळ करण्यास मनाई करण्यावर आधारित.

१४. बायोडायनामिक शेती : रूडॉल्फ स्टायनर



पुरस्कृत- सूर्य, चंद्र, पृथ्वी, ग्रह, रास, नक्षत्र, गाय, बी.डी. प्रिपरेशन्स, कॉस्मिक एनर्जी, बी.डी. कॅलेंडरवर आधारित पद्धत.

१५. इसाप (ISAP) - मॉफ व इतर एन.जी.ओ. पुरस्कृत- वरील १४ शेती पद्धतींतील विज्ञानाधारित प्रमुख मूलतत्त्वांचा समावेश केलेली आधुनिक पद्धत.

इसापचे वैशिष्ट्य

प्रस्तुत एकात्मिक शाश्वत शेती पद्धतीत पारंपरिक शेती पद्धतीतील मिश्रपीक, आंतरपीक, जैववैविध्य राखण्याचा प्रयत्न केला आहे, रासायनिक, कॉन्झर्वेटिव्ह, आयपीएम, रेसिड्यू पद्धतीत जैविक खते, औषधे, सापळा पिके, गरजेनुसार वापरतात. पर्माकल्चर शेतीतील पृथ्वी, निसर्ग, जन- पशुहिताचा विचार, वैदिक यौगिक शेतीतील पीक

संगोपनाविषयी पवित्र भावनिक दृष्टिकोन, नेच्युको पद्धतीतील शास्त्र-वापर. (१ चौरस मीटर जमिनीवर पडणाऱ्या सरासरी १६८ किलो वॅट सूर्यशक्तीच्या प्रभावातील फक्त १.५ ते २.० टक्केच सूर्यशक्ती वनस्पती प्रकाश संश्लेषणासाठी वापरतात. हे प्रमाण वनस्पतीचा लीफ इंडेक्स किंवा सरफेस एरिया वाढवून 'इसाप'ने प्रकाश संश्लेषण वाढवण्यावर भर दिला आहे.) ऋषी-कृषी पद्धतीतील योग्य निविष्टा व बीजसंस्कार, आच्छादन, कीड-रोग व्यवस्थापनवये पिकात प्रतिक्षमता (Immunity) निर्मिती, झिरो बजेटमधील उपयुक्त निविष्टांचा वापर, नैसर्गिक शेतीतील निसर्गचक्रात हस्तक्षेप न करण्याचे तत्त्व, बायोडायनामिक शेतीतील ब्रम्हांड



शक्तीचा (Cosmic Energy / forces) वापर, बी.डी. निविष्टा, कॅलेंडरनुसार शेतीकामे करून जमिनीला चेतनायुक्त करण्याचा इसाप पद्धतीत समावेश केला आहे. इसाप पद्धतीची पीकनिहाय माहिती व त्याचे प्रशिक्षण शेतकऱ्यांना, स्वयंसेवी संस्थांना, फार्मर्स प्रोड्यूसर कंपन्यांना देण्याचे ठरवले आहे.

संवेदनशील वनस्पती

सन १९६० नंतर संशोधकांना वनस्पती जगताचा अभ्यास करण्याचा ध्यास लागला. फिजिक्स व मेटा फिजिक्स या दोघांचा संबंध जोडणारे विज्ञान म्हणजे वनस्पती जगताचा अभ्यास. वनस्पतीशास्त्राचे प्रोफेसर शॉन गुनर यांच्या संशोधनानुसार वनस्पती त्यांच्या सानिध्यात असणाऱ्या, प्रेम करणाऱ्या, काळजी करणाऱ्या माणसासोबत बोलू शकतात. त्यांना सगळे आठवते, त्यांना इजा करणारा माणूस जवळ आला तर ते घाबरतात. हे सर्व त्याने इलेक्ट्रोएनसिफेलो कार्डिओग्राम मशिनच्या सहाय्याने सिद्ध केले आहे.

डॉ. जगदीशचंद्र बोस यांनी बॅलेन्सड् क्रेस्कोग्राफ व

रिझोनंट रेकॉर्डरच्या मदतीने वनस्पतींच्या संवेदनक्षमतेची निरीक्षणे नोंदवली. या सर्व विज्ञानाधारित- सिद्ध झालेल्या बाबींमुळे शेतकऱ्यांनी आपला भावनात्मक संबंध शेतातील उभ्या पिकांशी जोडून त्यानुसार वर्तन केले पाहिजे.

सद्य परिस्थितीत जवळपास ९९% शेतकरी रासायनिक शेती करीत आहेत. खते, औषधे, तणनाशकांशिवाय शेती होऊच शकत नाही असे सर्वांना वाटते. पण इसाप शेतीपद्धतीत याशिवाय शेती कशी करता येते याचे मार्गदर्शन केले आहे. प्रगतिशील शेतकरी व शास्त्रज्ञांनी त्यावर गांभीर्याने अभ्यास, संशोधन करण्याची मी विनंती करीत आहे. इसाप शेती पद्धतीत खालील ५ टीम मेंबरचे सबलीकरण करून त्यांच्या प्रभावाने शेती करण्याचे आवाहन केले आहे.

१. सूक्ष्म जिवणू - किमान २ ते ३ कोटी (विविध गटांतील) प्रति ग्रॅम माती.

२. गांडुळे - (सुमारे ३२०० नैसर्गिक जातींतील) किमान ६ ते १० प्रति घनमीटर जमीन.

३. सेंद्रिय कर्ब - किमान १.२५%.

४. मायकोरायझा - जमिनीत अबाधित.

५. ब्रम्हांड शक्ती / ऊर्जा / फोर्सेस - जास्तीत जास्त (Cosmic, Telluric, Spiritual etc.) वरीलपैकी सूक्ष्म जिवणूंबाबत माहिती व महत्त्व नमूद केले आहे.

सूक्ष्म जिवणू पीकपोषण करतात

एक हेक्टर जमिनीच्या वरच्या थरातील मातीमध्ये १० टन सूक्ष्मजीव असतात, तर झाडाच्या मुळ्यांच्या आजुबाजूला वेगवेगळे जवळपास ३०,००० च्या वर सूक्ष्मजीव - जिवणू, यीस्ट अन्य बुरशी असतात. हे सूक्ष्मजीव पाने, फुले, खोडांवर व झाडातही असतात.

पृथ्वीवर असणाऱ्या सूक्ष्मजीवांपैकी प्रयोगशाळेत जास्तीत जास्त ५% जीव वाढविता येतात. उर्वरित ९५% कार्यरत असले तरी त्यांचा पूर्ण अभ्यास अद्याप झालेला नाही.

मेटाजिनोमिक्स आणि फंक्शनल जिनोमिक्स असे तंत्र वापरूनही सूक्ष्मजीवांचा अभ्यास केला जातो. जमिनीतील सूक्ष्मजीवांचे परस्पर संबंध व त्यांचे प्रमाण यांच्या अभ्यासातून पिकांचे उत्पादन वाढविणे शक्य आहे.

१ प्रौढ जिवणू अर्ध्या तासात दुप्पट होतात. एक दिवसात त्यांची संख्या ३०० दशलक्ष पेक्षा जास्त होते. त्यांच्यामुळे जमिनीची सुपीकता व उत्पादकता वाढते.

सूक्ष्म जिवणूंना वॉल्ट या शास्त्रज्ञाने 'शेतकऱ्यांचे बिनपगारी कामगार' म्हटले आहे. या कामगारांनी आपापले

काम वाटून घेतले आहे. काही वातावरणातून नत्र शोषून पिकांना पुरवतात. काही कुजलेल्या वस्तू खाऊन फस्त करतात. काही जिवानू प्रथिनांपासून अमोनिया वायू मुक्त करतात. काही जण अमोनियाचे आधी नायट्राईटमध्ये व नंतर नायट्रेटमध्ये रूपांतर करतात. काही जिवानू इतर खाद्य शोधण्याऐवजी आपल्याच मित्राच्या मृत शरीरावर उपजीविका करतात व इतर जिवंत जिवानूवर परोपजीवी म्हणून उदरनिर्वाह करतात. सर्व जिवानू एकमेकांच्या फायद्यासाठी एकमेकांसोबत राहतात.

उन्हाळ्यात सुप्तावस्थेत व पहिल्या पावसानंतर सुगंध पसरविणारे ऑक्टिनोमायसिटस जिवानू जमिनीतील सेंद्रिय पदार्थ कुजविण्याची प्रक्रिया सुरु करतात. त्यातून जिओस्मिन, २- मिथिल आयसोबोर्निओल हा सुगंधी वायू बाहेर पडतो. अशाच प्रकारे सूक्ष्मजिवानू वेगवेगळी कामे करीत असतात. त्यातील महत्वाचे काम म्हणजे वनस्पतींना किंवा पिकांना मातीतील अन्नद्रव्ये उपलब्ध करून देणे होय.

कंपाऊंड व वनस्पतींनी सोडलेल्या ऑर्गॅनिक मॉलिक्युल्सवर सूक्ष्म जिवानू जगतात आणि वाढतात. सूक्ष्म जिवानूमुळे जमिनीची उत्पादकता वाढते. हे जिवानू नायट्रोजनचे नायट्रेटमध्ये, फॉस्फरसचे फॉस्फेटमध्ये, बोरॉनचे बोरॉटमध्ये व मॉलिब्डेनमचे मॉलिब्डेटमध्ये रूपांतर करतात. शेतात विविध सूक्ष्मजीव वेगवेगळ्या प्रकारे मदतीला येतात. नत्राची मुबलकता वाढविणारे अॅझोटोबॅक्टर, रायझोबियम तसेच स्फुरदाची मुबलकता वाढविणारे स्युडोमोनस, बॅसिलस, मायक्रोकोकस, अॅस्पॅर्जिलस, पालाश विरघळविणारे अॅसिडो थायोबॅसिलस पेनिबेसिलस इत्यादी. बॅसिलस वर्गातील जिवानू सायट्रिक व टार्टरिक अशी आम्ले जमिनीत सोडतात आणि स्फुरद व पालाशची मुबलकता वाढवितात. सूर्यफुलाच्या शेतात एंटरोबॅक्टर आणि बर्खोलडेरिया जिवानू देखील हेच कार्य करतात. बर्खोलडेरिया जिवानूंच्या काही प्रजाती मुख्यत्वे भात पिकास नत्राचा पुरवठा करतात.

अलीकडेच शोधलेला महत्वाचा जिवानू *Gluconacetobacter diazotrophicus* प्रथम ब्राझीलमध्ये ऊसात सहजीवी म्हणून आढळून आला. नत्राच्या पुरवठ्याबरोबर पिकाच्या वाढीसाठी पोषक असे अनेक पदार्थ तो तयार करतो. ऊसाबरोबरच आता तो नाचणी, भात, कॉफी इत्यादी पिकांतही आढळून आला आहे.

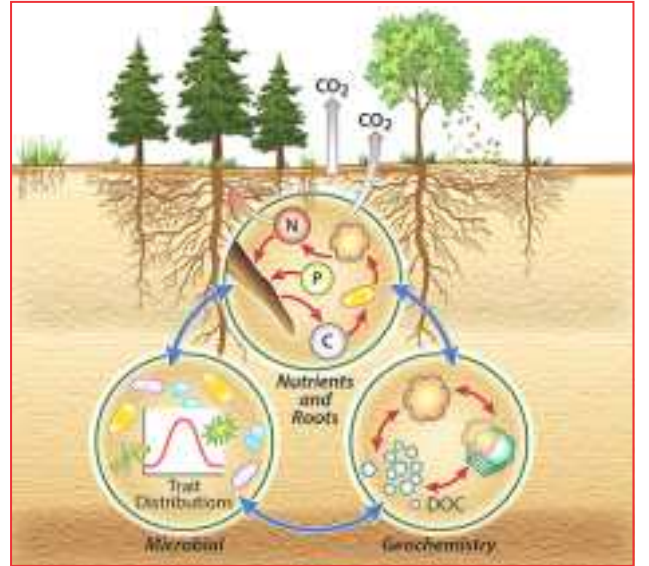
Klebsiella या जीवाचेही योगदान महत्वाचे आहे.

गव्हासारख्या पिकांना नत्राचा पुरवठा करणे, ऊस, तांदूळ या पिकांची वाढ जोमाने करणे, जैविक पद्धतीने जमिनीतील प्रमाणाबाहेर वाढलेल्या अमोनियम आणि नायट्रेटचा निचरा करणे ही कार्ये तो करतो.

पुष्कळ जिवानू चिलेटिंग आम्लेही तयार करतात, ते जमिनीतील खनिजे विरघळवितात, ज्यामुळे जमिनीची सुपीकता वाढते कारण फक्त चिलेटेड खनिजेच वनस्पती शोषून घेऊ शकतात. सूक्ष्म जिवानू रासायनिक मूलद्रव्यांचे जैविक रूपांतर करतात.

(The Biological Transmutation of Chemical Elements)

रासायनिक मूलद्रव्यांच्या अणूमध्ये विविध प्रक्रियांच्या कारणांमुळे- मग ती नैसर्गिक असो की कृत्रिम असो, बदल होत असतो. अणूच्या केंद्राला (Nucleus) एक किंवा



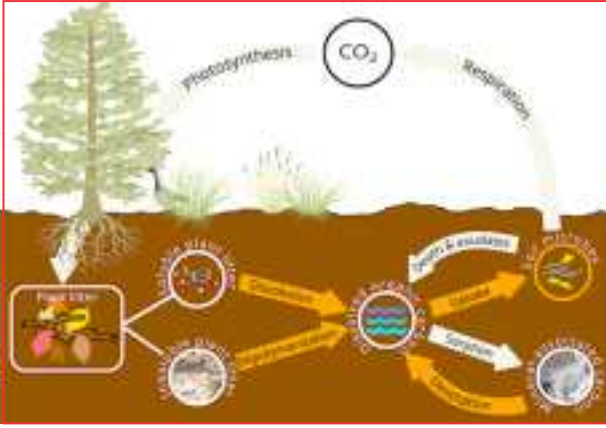
अनेक प्रोटॉन्स (Protons) जोडले जातात किंवा केंद्रातून कमी होतात. त्यामुळे अणूचे स्वरूप, आकार, रचना, गुणधर्मात बदल होतो व त्याचे रूपांतरण भिन्न मूलद्रव्याच्या अणूमध्ये होते.

The biological transmutation is the process through which a living organism produces, by itself, a chemical element from another chemical element (with slow energy discharge) under certain circumstances. – Prof. LWJHolleman

अनेक प्रयोगांनी असे सिद्ध झाले आहे की, सजीवांमध्ये

विविध मूलद्रव्यांच्या अणूचे रूपांतर (Transmutation) करण्याची क्षमता आहे. जैविक रूपांतरण (Biological Transmutation) ही अशी प्रक्रिया आहे की, ज्यामध्ये सजीव (Living Organism) स्वतःच्या क्षमतेने एका रासायनिक मूलद्रव्याचे (नत्र, स्फुरद, पालाश, लोह, बोरॉन, सल्फर इत्यादी) विशिष्ट परिस्थितीत दुसऱ्या रासायनिक मूलद्रव्यात रूपांतर व स्थित्यंतर करू शकतात.

लुईस कर्व्हन (Louis Kervran) या फ्रेंच शास्त्रज्ञाने सन १९५९ मध्ये या रहस्यमयी ट्रान्सम्युटेशनचे सर्व निष्कर्ष 'Proofs on the existence of Biological



'Transmutation at weak energies' या शीर्षकाखाली प्रसिध्द केले आहेत. या प्रक्रियेत अनेक अनाकलनीय, रहस्यमयी घटना घडल्याचे दिसून आल्याचे त्याने नमूद केले आहे. या फिजिओकेमिकल प्रोसेसमध्ये ट्रान्सम्युटेशन हे मायटोकॉन्ड्रिया (Mitochondria - Cellular component that secretes enzymes) मध्ये घडते.

कर्व्हन शास्त्रज्ञाने या विषयावर १० पुस्तके प्रकाशित केली आहेत व त्याबद्दल त्यांना सन १९९३ मध्ये नोबेल पारितोषिक देऊन सन्मानित केले आहे.

न्युक्लियर ट्रान्सम्युटेशनची ही प्रक्रिया पदार्थविज्ञान (Physics), जीवशास्त्र (Biology) व रसायनशास्त्र (Chemistry) यांमधील सिद्धांताला आव्हान देणारी आगळीवेगळी, अदभुत, अचंबित करणारी असल्याने त्यावर अधिक सखोल संशोधन होण्याची गरज आहे.

कर्व्हनने सन १९६२ मध्ये बायोलॉजिकल ट्रान्सम्युटेशन

ही पुस्तकांची मालिका प्रसिध्द केली. त्यात त्याने पटवून दिले की बायोलॉजिकल ट्रान्सम्युटेशन रसायनशास्त्र व न्युक्लियर फिजिक्सच्या व्याख्येत बसत नाही, त्याही पलीकडची ही प्रक्रिया आहे. ज्यात एका मूलद्रव्याचे रूपांतर दुसऱ्या मूलद्रव्यात सजीव व सूक्ष्मजिवाणू करू शकतात. त्याच्या मते Micro-organisms are the concentrations of enzymes व त्याच्यामध्ये मूलद्रव्यांच्या न्युक्लियसमध्ये बदल करण्याची क्षमता आहे.

We can't deny the existence of something just because we don't know about it.

Rudolf Housechka शास्त्रज्ञाने कर्व्हन व हरझिलेच्या आयडिया पुढे नेल्या. तो रुडॉल्फ स्टायनरला बायोलॉजिकल पुरस्कर्ता मानायचा. त्याच्या मते Plant life कडे केवळ केमिस्ट्रीच्या दृष्टीने पाहता येत नाही. रसायनशास्त्राला वनस्पतीच्या लाईफचे विश्लेषण, विघटन करून त्यात किती ऑक्सिजन, हायड्रोजन, कार्बन आहे हे पाहता येईल. परंतु या केमिकल कॉम्बिनेशनवरून 'लाईफ' तयार करता येणार नाही. (वनस्पतींतील सूक्ष्मजिवाणूंचे ट्रान्सम्युटेशन चंद्रस्थितीनुसारही होते.)

उदा. पालाशचे ट्रान्सम्युटेशन हायड्रोजनच्या मदतीने कॅल्शियममध्ये होते.

- पालाश (१९) + हायड्रोजन (१) = कॅल्शियम (२०)
- मॅग्नेशियम (१२) + ऑक्सिजन (८) = कॅल्शियम (२०)

- सिलिका (१४) + कार्बन (६) = कॅल्शियम (२०)
- सोडियम (११) + ऑक्सिजन (८) = पालाश (१९)
(टीप :- कंसातील आकडे प्रोटॉन्सचे आहेत.)

- अणु (Atom) व प्रोटॉन (Proton) यांचा वापर, बदल व उपयोग करून घेण्याची क्षमता जमिनीतील Biotic life - सूक्ष्मजिवाणूंमध्ये आहे, म्हणून जमिनीत सर्व घटकांचे संतुलन चांगले होते व पीक चांगले येते.

- रशियातील शास्त्रज्ञांच्या मते पृथ्वीचे चुंबकीय क्षेत्र ट्रान्सम्युटेशनसाठी कारणीभूत असावे.

- जमिनीत जादा नत्र, स्फुरद, पालाश रासायनिक खते वापरली तर फायदेशीर ठरते.

- तसे ट्रान्सम्युटेशन तोट्याचेही ठरते. उदा. संकरित मक्याला जादा पालाश दिल्याने मॉलिब्डेनम कमी होते.

- लुईस कव्हरनच्या ट्रान्सम्युटेशन संशोधनाला रशिया, जपान, फ्रान्स, चीन, अमेरिका या देशांनी मान्यता दिली आहे.

सूक्ष्मजीव पीक संरक्षण करतात

विषाणू, जिवाणू आणि बुरशी यांचा जैविक कीडनाशके म्हणून वापर दिवसेंदिवस वाढत आहे. ते किडीच्या कवचावर हल्ला करतात, अनेक प्रकारची विकरे (Enzymes) तयार करतात.

एन.पी.व्ही विषाणू, बॅसिलस थुरिन्जिएन्सिस, बिव्हेरिया, मेटारायझियम, व्हर्टिसिलियम इत्यादी याकरिता वापरली जातात.

आतापर्यंत जवळपास २७ पोटजाती, ४६ प्रजातींमधून ३७७ बुरशी कीटक नियंत्रक म्हणून नोंदलेल्या आहेत.

फ्युजॅरियम विल्ट, तांबेरा (पक्सिनिया), करपा (सर्कोस्पोरा), भातावरील करपा (मॅन्नापोथ्री) या बुरशी रोगांना कारण ठरतात. भुईमुगाचे ५०% नुकसान करणारी सर्कोस्पोरा बुरशी त्रासदायक आहे, तर अॅस्पॅर्जिलस, पेनिसिलियम अशा बुरशी अनेक पिकांच्या बियांमध्ये विष तयार करतात. ट्रायकोडर्मा मित्रबुरशी, स्युडोमोनास हे मित्रजिवाणू काही रोगांचे नियंत्रण करतात. डाळिंबावरील तेल्या हा रोग झॅन्थोमोनासमुळे तर भाजीपाल्यावरील सॉफ्ट रॉट इरिबिनिय या सूक्ष्मजिवांमुळे होतो.

बॅसिलस व स्युडोमोनास हे मित्र सूक्ष्मजीव प्रतिजैविके (अँटिबायोटिक्स) तयार करून रोगनियंत्रण करतात.

सूत्रकृमींमुळे होणारे पिकाचे नुकसान पॅसिलोमायसिस, ट्रायकोडर्मा, मायरेथिशियम आदी मित्रबुरशींमुळे आटोक्यात राहते. काही बुरशी अनेक विकरे (एन्झाईम्स) तयार करतात, जी कीड व बुरशीचे संरक्षण कवच तसेच भित्तिकेचा नाश करू शकतात.

ट्रायकोडर्मा या सूक्ष्मजिवाचा वापर करून बटाटा, भात, मका इत्यादी पिकांचे ६० ते ९०% तर हरभरा, भुईमूग यांचे २० ते ७०% उत्पादन वाढू शकते.

पीकसंरक्षक तसेच पीकवर्धक गुणधर्म असणाऱ्या बिव्हेरिया, मेटारायझियम, ट्रायकोडर्मा यांच्या अनेक पोटजाती वापराव्यात, अशी शिफारस डॉ. मुकुंद देशपांडे यांनी केली आहे.

अशा विविध उपायांद्वारे जमिनीत व पिकांत प्रतिकारक्षमता (Immunity) तयार करायची आहे. यातून कीड- रोगांचा संपूर्ण संहार हे उद्दिष्ट न ठेवता त्यांना दूर ठेवून, त्यांना आर्थिक नुकसानीच्या पातळीखाली ठेवण्याचा प्रयत्न केला पाहिजे. म्हणजेच नैसर्गिक संतुलन सांभाळायचे आहे. जंगलात व शेताच्या बांधावर कोणतेही रासायनिक खत न वापरता व औषधे न फवारता जशा वनस्पती नैसर्गिकरित्या उत्तम वाढतात, तशी परिस्थिती आपल्या पिकासाठी निर्माण करायची आहे.

आपल्या जमिनीत विविध गटांतील ज्ञात- अज्ञात सूक्ष्मजंतूंची संख्या वाढवली, आधुनिक विज्ञानाने दिलेल्या निविष्टा वापरल्या, विघटनशील असे सेंद्रिय पदार्थ वरचेवर टाकीत राहिले तर पीक उत्पादनासाठी कोणतीही रासायनिक खते व औषधे वापरण्याची गरज पडणार नाही. रासायनिक खतांचा वापर सतत सुरू राहिला तर पालाश, अमोनियम सल्फेट, नायट्रोफॉस्फेट, विषारी कीडनाशके आर्सेनिक, लेड प्रिपेरेशन्समुळे जमिनीतील सूक्ष्म जीव मरतात, गांडुळे मरतात, दूर पळतात व जमीन निर्जीव, मृत आणि चेतनाहीन होते. म्हणूनच शाश्वत शेतीसाठी सर्वप्रथम मातीचे रासायनिकीकरण थांबले पाहिजे. Chemification of the soil must be stopped.

