

एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापनाचे महत्त्व

डॉ. गणेश साकोरे

सहाय्यक प्राध्यापक

मृद विज्ञान व कृषि रसायनशास्त्र विभाग
श्रमशक्ती कृषि महाविद्यालय, मालदाड

डॉ. संतोष काळे

कनिष्ठ संशोधन सहकारी

मृद विज्ञान व कृषि रसायनशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

डॉ. अनिल दुरगुडे

सहाय्यक प्राध्यापक

मृद विज्ञान व कृषि रसायनशास्त्र विभाग
महात्मा फुले कृषि विद्यापीठ, राहुरी

एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापन:

एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापन म्हणजे ज्या सर्वप्रकारच्या स्रोतांपासून अन्नद्रव्ये उपलब्ध होतात उदा. रासायनिक व जैविक स्वते, सेंद्रिय स्वते, पीक अवशेष, हिस्वळीचे पीक, पीकपद्धती व द्विदल पिकांचा अंतर्भाव इ. यांचा अवलंब करून अन्नद्रव्यांची कार्यक्षमता वाढवून व जमिनीची सुपीकता टिकवून पीक उत्पादनात वाढ करणे होय. किंवा वातावरणाची सुरक्षितता अबाधित राखून सेंद्रिय, रासायनिक, जैविक स्वते तसेच हिस्वळीचे पीक, पीक फेरपालट, आंतर पिक पद्धती, पीक अवशेष आदींचा एकत्रित वापर करून जमिनीची आणि पिकांची उत्पादकता वाढविणे.

एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापनाची गरज का?

- जास्त पीक उत्पादनाच्या हव्यासापोटी मानवाने अतिरेकी रासायनिक स्वतांचा वापर जमिनीमध्ये केल्यामुळे जमिनीचे आरोग्य हे धोक्यात आले आहे. जमिनीच्या आरोग्याविषयी विविध समस्या आपल्याला बघायला मिळत आहेत, त्यामध्ये जमिनीचा पृष्ठभाग टणक आणि कठीण बनणे, काही अन्नद्रव्यांचा विषारीपणा, तर काहींची टंचाई, सूक्ष्मजीवांची न होणारी वाढ, पावसाचे पाणी जमिनीत न मुरणे, पर हेक्टरी कमी उत्पादन यासारख्या समस्या कमी करण्यासाठी आपल्याला एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापन करणे सध्यः स्थितीत फार गरजेचे आहे.
- सध्याचे देशातील स्वतांचे उत्पादन गरजेपेक्षा फारच कमी आहे. तसेच स्फुरद, पालाशसारखी रासायनिक स्वते परदेशातून आयात करावी लागतात. पर्यायाने त्यावर सरकारला अनुदान द्यावे लागते. हा अनुदानाचा भार ही प्रचंड वाढत चाललेला आहे. त्यामुळे भविष्यात अनुदान कमी होऊन रासायनिक स्वते महागण्याची शक्यता वाढत जाणार आहे. त्यामुळे रासायनिक स्वतांचा वापर कमी करून त्या स्वतांची कार्य करण्याची क्षमता वाढवली पाहिजे.
- जमिनीची सुपीकता आणि पिकाची उत्पादकता व रासायनिक सेंद्रिय व जैविक स्वतांचे एकत्रीत वापर केल्याने ती टिकवता येईल.
- हरितक्रांती मध्ये पीक उत्पादकता वाढविताना जमिनीच्या सुपीकतेकडे विशेष लक्ष दिले गेले नाही, ते आता देणे अत्यंत गरजेचे आहे.
- संतुलित अन्नद्रव्यांचा पुरवठा करून जमिनीची सुपीकता वाढवण्यासाठी.
- जमिनीच्या जैविक, रासायनिक व भौतिक गुणधर्मात सुधारणा करण्यासाठी.
- रासायनिक स्वतांची कार्यक्षमता वाढविण्यासाठी.

- जमिनीतील व पिकांमधील जैवरासायनिक प्रक्रिया यांचा समतोल राखण्यासाठी.
- अविद्राव्य अन्नद्रव्यांचे विद्राव्य स्वरूपात रूपांतर करण्यासाठी.
- जमिनीतील सर्व पीक अन्नद्रव्यांची कार्यक्षमता वाढविण्यासाठी.

एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापनाचे घटक:

- एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापन प्रणालीत प्रत्येक संसाधनाचा एक किंवा अधिक पीक पध्दतीचा अवलंब करून स्वतातील अन्नद्रव्यांचा जास्तीत जास्त वापर करणे शक्य होते. अन्नद्रव्यांचा तसेच टाकाऊ सेंद्रिय पदार्थ व पिकांच्या अवशेषांचे कंपोस्ट किंवा इतर पद्धतीने पुर्नचक्रीकरण करून मातीच्या भौतिक, रासायनिक व जैविक गुणधर्मात सुधारणा घडवून आणता येते. एकात्मिक पद्धतीत अन्नद्रव्ये पुरवठा करणारे घटक खाली दिले आहेत.
- कंपोस्ट व गांडूळस्वत प्रक्रियेद्वारे वनस्पतींचा पालापाचोळा व टाकाऊ पदार्थांचा अन्नद्रव्यांसाठी पुर्नरूपयोग करणे.
 - नत्र, स्फुरद व पालाशची उपलब्धता वाढविण्यासाठी जैविक स्वतांचा/जीवाणु संवर्धनाचा वापर करणे.
 - संतुलीत स्वत मात्रा देणे म्हणजेच माती परिक्षण करून शिफारशीत स्वत मात्रा देणे.
 - हिस्वळीचे स्वते, निळे-हिरवे शेवाळ आणि अँझोलाचा भात पिकासाठी उपयोग करणे.
 - पीक फेरपालट व आंतर पिकामध्ये द्विदल वनस्पतींचा समावेश करणे.
 - शेतातील पीक अवशेष/टाकाऊ पदार्थांपासून कंपोस्टस्वत तयार करून त्यांचा वापर करणे.
 - कारखान्यातील (उदा. साखर/तेलघानी) टाकाऊ पदार्थ (पेंडी), प्रेसमड केक इत्यादी सेंद्रिय स्वत म्हणून वापर करणे.

एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापनाचे फायदे:

- अविद्राव्य अन्नद्रव्यांचे विद्राव्य स्वरूपात रूपांतर होते व स्फुरद, पालाश, सूक्ष्म अन्नद्रव्ये यांची उपलब्धता वाढविता येते, तर नत्राची उपलब्धता आवश्यक तेवढीच ठेवता येते. पिकांना संतुलित अन्नद्रव्ये पुरवठा करता येतो.
- संतुलित स्वतांमुळे मुळांची वाढ चांगली होऊन पीक उत्पादनात वाढ होते.
- सेंद्रिय व जैविक स्वतांमुळे रासायनिक स्वतांची कार्यक्षमता व उपयोगिता वाढते.
- पीकपद्धतीत पहिल्या पिकास वापरलेल्या सेंद्रिय स्वतांचा वापर पुढील पिकासही उपयोग होतो.

- जमिनीच्या भौतिक गुणधर्मात (उदा. पाणी धरून ठेवणे, हवा खेळती ठेवणे, पाणी मुरविणे, जमीन भुसभुशीत करणे) सुधारणा होते. मातीच्या जडणघडण प्रक्रियेत सुधारणा होते.
- जमिनीची जलधारणाशक्ती, जैवरासायनिक प्रक्रिया यांचा समतोल राखला जातो.
- उपयुक्त जिवाणूंच्या संख्येत वाढ होते.
- जमिनीतील कर्ब-नत्र प्रमाणात समतोल राखला जातो.
- योग्य पीक फेरपालट व आंतरपीक पद्धतीमुळे पुढील पिकांस अन्नद्रव्यांची विशेषतः नत्राची उपलब्धता होते.
- पीक अवशेषांचा प्रथम आच्छादन आणि नंतर सेंद्रिय खत म्हणून वापर केल्यास जल- मृदू तसेच अन्नद्रव्ये संधारणही करता येते.
- एकात्मिक पद्धतीने अन्नद्रव्य व्यवस्थापन केल्याने म्हणजे सेंद्रिय स्वरूपातून पुरवणाऱ्या अन्नद्रव्यांचा सहभाग ३० ते ३५ टक्के, जैविक स्वरूपातील २० ते २५ टक्के आणि रासायनिक स्वरूपातील ४० ते ५० टक्के वापर केल्यास रासायनिक खतांचा वापर कमी होऊन वाढत्या रासायनिक खतांच्या किमतींमुळे वाढणाऱ्या खर्चामध्ये बचत होईल व जमिनीची सुपीकता टिकवण्यास / वाढवण्यास मदत होईल.

एकात्मिक अन्नद्रव्ये व्यवस्थापनाची मूलतत्वे:

समस्यायुक्त जमिनीची सुधारणा:

- प्रथमतः माती परीक्षण करून जमीन आरोग्य पत्रिकेप्रमाणे जमिनीचे गुणधर्म (सामू, क्षारता, मुक्त चुनखडीचे प्रमाण आदी.) पाहावेत.
- जमीन समस्यायुक्त असल्यास (उदा. क्षारयुक्त, चोपण, विबड, चुनखडीयुक्त, हलकी-बरड, आम्ल) सुधारणेला महत्त्व द्यावे. जमीन क्षारयुक्त (क्षारता १.५ डेसिसायमन प्रति मीटरपेक्षा जास्त) असल्यास चर खोदून अतिरिक्त पाणी व क्षारांचा निचरा करावा.
- जमीन चोपण (सामू ८.५ पेक्षा जास्त) असल्यास जिप्सम शेणखतात मिसळून जमिनीत वापरावे. जमीन आम्ल (सामू ६.५ पेक्षा कमी) असल्यास लाइमचा सामूनुसार वापर करावा.
- जमीन चुनखडीयुक्त (मुक्त चुनखडीचे प्रमाण १० टक्क्यापेक्षा जास्त) असल्यास गंधक, मळी कंपोस्ट यांचा वापर करावा.
- सर्व समस्यायुक्त जमिनीत धेंवा किंवा ताग पेरून फुले सुरू होताच हिरवळीची खत म्हणून दोन वर्षातून एक वेळा जमिनीत गाडावे.
- क्षारप्रतिकारक पिकांची निवड करावी.

विविध पिकांत शिफारशीनुसार सेंद्रिय खते:

- शेणखत, लेंडी खत, कंपोस्ट, गांडूळ खत, कोंबडीखत आदी भरखते शेवटच्या कुळवाच्या पाळी अगोदर जमिनीत मिसळवावीत. यात थोड्या प्रमाणात असलेल्या दुस्यम व सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा पुरवठा वनस्पतींना सतत होतो. एक टन शेणखतात ५.६ किलो नत्र, ३.५ किलो स्फुरद आणि ७.८ किलो पालाश असते. याव्यतिरिक्त १ किलो गंधक, २०० ग्रॅम मंगल, ९६ ग्रॅम जस्त, ८० ग्रॅम लोह, १५ ग्रॅम तांबे, २० ग्रॅम बोरॉन, २.३ ग्रॅम मॉलिब्डेनम व १ ग्रॅम कोबाल्ट असते.

- गांडूळ खत उपलब्ध असल्यास शेणखत शिफारशीच्या ५० टक्क्यांनी कमी प्रमाणात वापरावे. त्यामुळे तणांचा प्रादुर्भाव कमी होतो. सेंद्रिय खत उपलब्ध नसल्यास हिरवळीची पिके घ्यावीत.
- शेतात उपलब्ध सेंद्रिय पदार्थांपासून (उदा. फुले येण्यापूर्वीच तणे, काडी कचरा, पाचट, जनावरांची उष्ठावळ, गोमूत्र, पालापाचोळा, भूस आदी.) खड्डा किंवा नाडेप पद्धतीने चांगले खत तयार करावे. किंबहुना, त्याच अर्धवट कुजलेल्या सेंद्रिय पदार्थांपासून गांडूळ खत तयार करावे.

माती परीक्षण अहवालानुसार संतुलित पुरवठा:

- आरोग्य पत्रिकेतील अन्नद्रव्यांच्या प्रमाणानुसार शिफारस केलेल्या खत मात्रेत बदल करावा. उदा. उपलब्ध नत्र, स्फुरद किंवा पालाशचे प्रमाण जमिनीत कमी असल्यास शिफारस खतमात्रा २५ टक्क्यांनी वाढवावी. मध्यम प्रमाण असल्यास शिफारशीप्रमाणे खते द्यावीत. प्रमाण जास्त असल्यास शिफारस खतमात्रा २५ टक्क्यांनी कमी करावी.
- जमिनीत अन्नद्रव्यांचे प्रमाण अति कमी किंवा अति जास्त असल्यास शिफारस खतमात्रेच्या ५० टक्क्यांनी वाढ अथवा कमी करावी. महात्मा फुले कृषी विद्यापीठाने अपेक्षित उत्पादन तंत्र समीकरणे तयार केली आहेत. ती वापरून अपेक्षित उत्पादनासह जमिनीची सुपीकताही टिकविता येते.
- जमिनीच्या प्रकारानुसार खतांची विभागणी हलक्या, जास्त निचरा होणाऱ्या जमिनीत पिकांना नत्र व पालाश खतांची मात्रा विभागून द्यावी. दुसऱ्या मात्रेत रासायनिक खतांत जोरखतांचा (उदा. निंबोळी खत, करंज पेंड) वापर ५:१ प्रमाणात केल्यास अन्नद्रव्यांचा न्हास थांबून खतांची कार्यक्षमता वाढते.

पेरणीवेळी जिवाणू खतांची बीजप्रक्रिया:

- भाजीपाला रोपांची अझोस्पिरिलममध्ये तर ऊस बेणे अॅसेटोबॅक्टरमध्ये ३० मिनिटे बुडवून लागवड करावी.
- चुनखडीयुक्त जमिनीत पीएसबी या जैविक खतांची बीजप्रक्रिया करावी. अथवा शेणखतात मिसळून जमिनीत वापरावे.
- तूर, कपाशी, मिरची व कडधान्य पिकांना जैविक बुरशीनाशक ट्रायकोडर्माची पेरणीपूर्वी बीजप्रक्रिया करावी.

सूक्ष्म अन्नद्रव्यांचा वापर:

- लोह, जस्त, बोरॉन, मंगल, तांबे आदींची कमतरता आहे का ते पाहावे. मातीत लोह ४.५ पीपीएम पेक्षा कमी, जस्त ०.६ पीपीएम पेक्षा कमी, बोरॉन ०.५ पीपीएम पेक्षा कमी असल्यास कमतरता समजावी.
- पेरणीवेळी एकरी लोहासाठी १० किलो फेरस सल्फेट, जस्तासाठी ८ किलो झिंक सल्फेट व बोरॉनसाठी २ किलो बोरॅक्सचा वापर करावा.
- उभ्या पिकात सूक्ष्म अन्नद्रव्यांची कमतरता पाहावी.

(संपर्क: +९१ ९४२०८६००५५)

