



## जमिनीनुसार वाढवा रासायनिक खतांची कार्यक्षमता

डॉ. अतीश पाटील, डॉ. शुभम दुरगडे,  
डॉ. विक्रान्त भालेराव

खतांच्या कार्यक्षम वापराचा विचार करताना पिकांच्या वाढीच्या कोणत्या कालावधीत कोणती अन्नद्रव्ये किती प्रमाणात शोषून घेतात, पिकांच्या मुळांचे गुणधर्म, रचना यानुसार खते द्यावीत. जमिनीचे गुणधर्म विचारत घेवून खत नियोजन करावे. सध्या भारतात नत्राची कार्यक्षमता ३०-४० टक्के, स्फुरदाची १५-२० टक्के, पालाशची ६०-७० टक्के व सूक्ष्म अन्नद्रव्याची १ ते २ टक्के आहे.



जोमदार पीक चाडीसाठी एकात्मिक खत व्यवस्थापन महत्त्वाचे आहे.

पिकांच्या कामास येत नाहीत तर ती वाया जातात.

### जमिनीच्या गुणधर्मानुसार खतांची निवड

#### जमिनीचा सामू

जमिनीच्या आम्ल विम्ल निर्देशांकावर (सामू) रासायनिक खतांमधील अन्नद्रव्यांची उपलब्धता अवलंबून असते. सर्वसाधारणपणे सर्व अन्नद्रव्ये, सामू ६ ते ८ या दरम्यान उपलब्ध होत असतात. आम्ल जमिनीमध्ये नत्रासाठी कॅल्शियम अमोनियम नायट्रेट, स्फुरदासाठी रॉक फॉस्फेट खतांना प्रतिसाद चांगला मिळतो. तर विम्ल प्रकारच्या जमिनीमध्ये युरिया, अमोनियम सल्फेट, सिंगल सुपर फॉस्फेट, सल्फेट ऑफ पोटॅश या खतांना चांगला प्रतिसाद मिळतो. कोकणातील अतिआम्ल प्रकारच्या जमिनी असतील तर प्रथमतः लाईम शेणखतात मिसळून शेतात मिसळून सुधारणा करावी. घाटावरील जमिनी अति विम्ल (चोपण) प्रकारच्या असतील तर त्यामध्ये जिप्सम शेणखतात मिसळून प्रथमतः सुधारणा करावी. म्हणजे पिकांना दिलेल्या रासायनिक खतांची कार्यक्षमता वाढेल.

#### जमिनीचा पोट

हलक्या पोताच्या जमिनीत जलधारणशक्ती कमी व निचऱ्याचा वेग जास्त असल्याने नत्र व पालाशयुक्त खते विभागून दिल्यास फायदा होतो. नत्रयुक्त खते युरिया ५:१ प्रमाणात निबोळी पेंडीसोबत दिल्यास निचऱ्याद्वारे होणारा नत्राचा न्हास कमी होतो. हलक्या पोताच्या जमिनीत सिंगल सुपर फॉस्फेट, अमोनियम सल्फेट या खतांना पिके चांगला प्रतिसाद देतात. याउलट संयुक्त नायट्रो फॉस्फेट खते भारी पोताच्या जमिनीतील पिकांना चांगला प्रतिसाद देतात.

#### जमिनीची घडण

नदीकाठच्या किंवा कोकणातील हलक्या पोताच्या जमिनीची घडण चांगली होण्यासाठी सेंद्रिय खतांचा वापर करावा. उदा. - भात खाचराच्या जमिनीत चिखलणीच्या वेळी हेक्टरी ५ टन गिरिपुष्पाचा पाला मिसळावा. नदीकाठच्या

### रासायनिक खतांची कार्यक्षमता वाढवण्याचे मार्ग

#### अ) माती परीक्षणाने आधारित वापर

जमिनीत नेमकी कोणत्या अन्नद्रव्याची कमतरता आहे, की ते जास्त प्रमाणात आहे हे समजल्याशिवाय खते देणे चुकीचे आहे. माती परीक्षणामुळे कोणत्या खताची गरज आहे आणि कोणती गरज नाही, हे स्पष्ट होते. यामुळे अनावश्यक खर्च टाळता येतो.

#### ब) पंचसूत्रीचा वापर

पंचसूत्रीमध्ये खत निवड ही अत्यंत महत्त्वाची बाब आहे. पंचसूत्री पद्धत ही शाश्वत व कार्यक्षम शेतीसाठी पोषण व्यवस्थापन, योग्य मात्रा, योग्य वेळ, योग्य पद्धत आणि योग्य ठिकाणी खतांचा वापर यावर आधारित आहे. या पद्धतीमुळे अन्नद्रव्यांचा अपव्यय कमी होऊन पिकांची अन्नद्रव्य ग्रहणक्षमता व उत्पादनक्षमता वाढण्यास मदत होते. पिकांच्या वाढी व उत्पादनक्षमतेसाठी मुख्य अन्नद्रव्ये म्हणजे नत्र (N), स्फुरद (P) आणि पालाश (K) यांचे प्रमाण पिकाच्या गरजेनुसार योग्य असणे आवश्यक आहे.

विविध पिकांसाठी नत्र : स्फुरद : पालाश प्रमाण व अन्नद्रव्यांची गरज

पिकाचा प्रकार	नत्र : स्फुरद : पालाश प्रमाण	मुख्य गरज
तुणधान्ये (भात, गहू, ज्वारी)	४ : २ : १	नत्राची गरज जास्त असते.
कडधान्ये (मूग, उडीद, हरभरा)	१ : २ : १ / १ : २ : २	स्फुरदाची गरज जास्त असते.
गळीत धान्य / तेलबिया (पुष्पू, सोयाबीन)	३ : २ : १ (+ गंधक)	स्फुरद, पालाश व गंधकाची गरज.
कंदवर्गीय व फळपिके (केळी, बटाटा)	२ : १ : ४	पालाश अन्नद्रव्याची गरज जास्त.

सध्या देशामध्ये युरिया आणि डीएपीच्या आयातीसाठी जास्त खर्च येत असून, या तुटवड्यामुळे आगामी फेरणीच्या हंगामावर याचा विपरीत परिणाम होण्याची शक्यता आहे. अशा वेळी उपलब्ध रासायनिक खतांचा कार्यक्षम व संतुलित वापर करणे अत्यंत गरजेचे आहे. एकीकडे रासायनिक खतांच्या किमती दिवसेंदिवस वाढत चालल्या आहेत. तर दुसरीकडे जमिनीचे आरोग्य बिघडत चालल्यामुळे टाकलेल्या रासायनिक खतांचे स्थिरीकरण जास्त होत आहे, त्याच्या कार्यक्षम वापर पिकांना होत नाही. जमिनीच्या प्रकारानुसार योग्य रासायनिक खतांची निवड व एकात्मिक अन्नद्रव्य व्यवस्थापन केल्यास हौच कार्यक्षमता वाढण्यास मदत होऊ शकते.

### रासायनिक खतांची कार्यक्षमता

#### म्हणजे काय?

पिकांना दिलेल्या एकूण खतांपैकी किती टक्के अन्नद्रव्ये पिके प्रत्यक्षात शोषून घेतात, याला 'खत कार्यक्षमता' म्हणतात. सध्या भारतात नत्राची कार्यक्षमता ३०-४० टक्के, स्फुरदाची १५-२० टक्के, पालाशाची ६०-७० टक्के व सूक्ष्म अन्नद्रव्याची १ ते २ टक्के आहे. याचा अर्थ आपण दिलेले १०० किलो रासायनिक खतांपैकी जवळपास ६० टक्के नत्र, ८० टक्के स्फुरद, ३० टक्के पालाश व १८ टक्के सूक्ष्म अन्नद्रव्ये

जमिनीची घडण सुधारण्यासाठी सेंद्रिय खते, हिरवळीच्या खतांचा वापर केल्यास रासायनिक खतांचा निचऱ्याद्वारे होणारा न्हास थांबविता येईल. तसेच अति निचऱ्याच्या पोटात जमिनीत नत्र खताबरोबर पालाश खतेही विभागून दिल्यास फायदा होतो.

#### जमिनीतील ओल्याख

रासायनिक खतातील अन्नद्रव्ये उपलब्ध होण्यासाठी जमिनीमध्ये ओलावा असणे आवश्यक असतो. म्हणूनच कोरडवाहू क्षेत्रात पेरणीच्यावेळी दोन चाड्यांच्या पापरीने खते खोल पेरून दिल्यास ओल्यामुळे खतातील अन्नद्रव्ये उपलब्ध होतात. जमिनीमध्ये सेंद्रिय पदार्थांचे प्रमाण चांगले असल्यास ओलावा धरून ठेवण्याची क्षमता वाढते, पर्यायाने अन्नद्रव्याची उपलब्धता वाढते.

### सेंद्रिय खते आणि पीक निवडीचा परिणाम

#### विन्न पीक पद्धती

निरनिराळ्या पिकांच्या मुळांची वाढ / प्रसार, उथळ / खोलवर असते. त्यामुळे तुणधान्य व कडधान्य फेरपालट केल्यास वेगवेगळ्या थरातील अन्नद्रव्यांचे प्रमाण वनस्पतीद्वारे काढून घेतले जाते. त्यासाठी एकच पीक पद्धत टाळावी. म्हणजे अन्नद्रव्यांचे प्रमाण जमिनीत संतुलित राहतील.

#### सेंद्रिय व हिरवळीची खते

सेंद्रिय खतामुळे जमिनीची भौतिक व जैविक गुणधर्म सुधारतात. त्यामुळे रासायनिक खतातील अन्नद्रव्यांची

उपलब्धता वाढते, कार्यक्षम वापर होतो. १० टन शेणखत जमिनीत दिले तर सरासरी ५६ किलो नत्र, ३५ किलो स्फुरद व ७८ किलो पालाश प्रति हेक्टरी पुढच्या जमिनीत होते. ही अन्नद्रव्ये सेंद्रिय खतातून हळूहळू उपलब्ध होत असतात. जमिनीमध्ये हिरवळीच्या घेवा पिकांद्वारे सरासरी ७० ते ९० किलो नत्र प्रति हेक्टरी जमिनीमध्ये मिसळले जाते.

#### पाचट व्यवस्थापन

उभाचे पाचट तसेच शेतात ठेवावयाचे असल्यास पाचट लवकर कुजण्यासाठी हेक्टरी ८० किलो युरिया व १०० किलो सिंगल सुपर फॉस्फेट पाणी देण्यापूर्वी पाचटावर टाकावे. त्याचप्रमाणे पाचट कुजविणारे जिवानू संवर्धक एक किलो प्रति टन पाचटासाठी वापरावे. साधारणपणे हेक्टरी ६ ते ८ टन पाचटास ६ ते ८ किलो पाचट कुजविणारे जिवानू संवर्धक लागते.

#### पिकांच्या गरजेनुसार खते

रासायनिक खताद्वारे अन्नद्रव्यांचा पुर्वठा करताना पिकांची गरज लक्षात घ्यावी. उदा. तुणधान्ये पिकांना नत्र जास्त लागते, कडधान्य पिकांना स्फुरद तर गळीत धान्य पिकांना स्फुरद, पालाश व गंधकाची गरज जास्त असते. तसेच केळी, द्राक्षे, बटाटा, कंदवर्गीय भाजीपाला पिकांना पालाश अन्नद्रव्यांची गरज जास्त असते. त्यामुळे जमीन हलकी किंवा अतिशय निचऱ्याची असल्यास नत्रखताबरोबर पालाशाखत वेगवेगळ्या वाढीच्या अवस्थेत विभागून द्यावे.

### रासायनिक खतांचा कार्यक्षम

#### वापर होण्यासाठीच्या उपाययोजना

- मातीचे रासायनिक पृथक्करण करूनच मृदा आरोग्य पत्रिकेनुसार संतुलित खतांचा वापर करावा.
- माती परीक्षणाने जमिनीची प्रथमतः सुधारणा करून घ्यावी. आम्ल जमिनीत चुना व विम्ल (चोपण) जमिनीत जिप्सम किंवा गंधक शेणखतात मिसळून सुधारणा करावी.
- पिकांच्या फेरपालटीत कडधान्ये, हिरवळीच्या पिकांचा सामावेश करावा, म्हणजे सेंद्रिय कर्ब जमिनीत वाढले जाऊन खतांचा कार्यक्षम वापर होईल.
- जैविक खतांचा वापर पिकांना नियमित करावा उदा. ऑर्गोटोबॅक्टेर तुणधान्य पिकासाठी बीजप्रक्रिया करावी. रायझोबियम कडधान्य पिकासाठी तर चुनखडीयुक्त जमिनीत सर्वच पिकांना पीएस्सी जैविक खतांची बीजप्रक्रिया करावी. उसासाठी अँसोटोबॅक्टेर बेणे प्रक्रियेसाठी १० किलो प्रति हेक्टरी वापर करावा.
- जास्त कर्ब : नत्र प्रमाण असणारे सेंद्रिय पदार्थ जमिनीत मिसळताना त्याबरोबर नत्र व स्फुरदयुक्त रासायनिक खत देणे उपयुक्त ठरते.

- खते व बियाणे एकाचवेळी दोन चाड्यांच्या पापरीने पेरून द्यावीत.
- रासायनिक खत ओलसर असल्यास, खत कोरड्या मातीत किंवा रेंतीत मिसळून वापरावे.
- खताबरोबर विशेषतः युरियाबरोबर निबोळी पेंडीचा १:६ प्रमाणात वापर केल्यास नत्राचा न्हास कमी होतो.
- नत्रयुक्त खताची मात्रा एकाच वेळी न देता वेगवेगळ्या वेळी विभागून द्यावी. जमिनीत घातलेले नत्र उडून अथवा वाहून जाऊ नये याकरिता पाण्याच्या पाठीवर नियंत्रण ठेवावे.
- चुनखडीयुक्त जमिनीत युरिया/अमोनियम सल्फेट तसेच स्फुरदयुक्त खते जमिनीच्या पृष्ठभागावर फेकून देऊ नये.
- पिकांना त्यांच्या शरीरशाक्रीय महत्त्वाच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार व पाण्याची उपलब्धता पाहून नत्र व पालाश खते विभागून द्यावीत.
- भात पिकास नायट्रेट खते ऐवजी अमोनियम सल्फेट खते द्यावीत.
- भात शेतात युरिया-डीएपी (६०:४० प्रमाणात) ब्रिकेट हेक्टरी १७० किलो वापरावे यामुळे ४० टक्के खतांची बचत होते.
- रासायनिक खते दाणेदार स्वरूपातील वापरावीत.

- स्फुरदयुक्त सिंगल सुपर फॉस्फेट शेणखतात मिसळून दिल्यास स्फुरदाची उपलब्धता वाढते.
- सूक्ष्म अन्नद्रव्ययुक्त रासायनिक खतांचा शेणखतातून जमिनीमध्ये देण्यासाठी वापर करावा. फवारणीसाठी लोह, जस्त, मंगल, तांबे इ. सूक्ष्मअन्नद्रव्ये चिरेस्टेड स्वरूपात द्यावीत.
- काही रासायनिक खते फवारणीद्वारे उष्ण पिकांना दिल्यास फायदेशीर असतात. उदा. युरिया १ ते २ टक्के, डीएपी १ ते २ टक्के, सल्फेट ऑफ पोटॅश ०.५ ते १ टक्का इ.
- विद्राव्य खते ठिबक सिंचनाद्वारे दिल्यास पिकांच्या वाढीच्या अवस्थेनुसार अन्नद्रव्यांचे शोषण होऊन अन्नद्रव्यांची कार्यक्षमता वाढते व खतांची बचत होते.
- अन्नद्रव्यांच्या प्रकारानुसार खते फोळून देणे, पड्डा पद्धतीने खत देणे, पिकांच्या ओळीत खत देणे याचा विचार करावा. रासायनिक खतांचा कार्यक्षम वापरसाठी जमिनीची मशागत करताना सेंद्रिय खते ३५ ते ४० टक्के, बीज प्रक्रियेसाठी जैविक खते २० ते २५ टक्के आणि रासायनिक खते ४० ते ४५ टक्के याचा संतुलित वापर करणे गरजेचे आहे.