

जमिनीतील सूक्ष्मघटक आणि त्यांची कार्ये



प्रा. प्रियंका दिघे

(मो.नं. ९६६५५१२३५८)

शुभांगी सूर्यवंशी

तृप्ती पंडित

कृषी महाविद्यालय, लोणी,
ता. राहाता, जि. अहमदनगर



पिकांना वाढीसाठी आवश्यक असलेली अन्नद्रव्ये बहुतांशी जमिनीतून मिळतात. मात्र काही प्रमाणात पिकांची अन्नद्रव्यांची गरज रासायनिक खते, हिरवळीची खते, शेणखत, कंपोस्ट यासह पीक फेरपालटीत शेंगावर्गीय पिकांचा समावेश करून भागवता येते. यासाठी प्रमुख अन्नद्रव्यांचे जमिनीतील प्रमाण, स्वरूप, उपलब्धता व त्याचबरोबर रासायनिक खते वापरण्याची पद्धत, प्रमाण इत्यादींची शास्त्रीय माहिती असणे आवश्यक आहे.



पिकांच्या योग्य वाढीसाठी एकंदर १६ विविध अन्नद्रव्यांची गरज भासते. ही अन्नद्रव्ये म्हणजे द्रव्यम अन्नद्रव्ये आणि सूक्ष्म अन्नद्रव्ये. यांपैकी सूक्ष्म अन्नद्रव्यांविषयी आपण जाणून घेऊ.

१. लोह (Iron)

कार्ये : १. हे अन्नद्रव्य पिकांना हरितद्रव्य तयार करण्यास मदत करते. २. लोहाच्या योग्य पुरवठ्याने पिके इतर अन्नद्रव्ये भरपूर प्रमाणात शोषून घेऊ शकतात. ३. लोह बऱ्याच संप्रेरकांचा प्रेरक स्रोत आहे. ४. वनस्पतीत लोह हे अन्नद्रव्य १०० ते ५०० मिलिग्रॅम प्रति किलो या प्रमाणात योग्य मानले जाते.

लोहाच्या कमतरतेची लक्षणे

१. लोहाची कमतरता सर्वप्रथम कोवळ्या पानांवर दिसून येते. २. पानांच्या शिरांमधील भाग पिवळा पडतो मात्र शिरा हिरव्या राहतात हे प्रमुख लक्षण आहे. ३. लोहाची कमतरता असताना नत्र देऊनही पानांना हिरवा रंग येत नाही. पाने खोलगत होतात, नवीन फांद्या वाकड्या होतात. ४. ज्या जमिनीत मुक्त चुनखडीचे प्रमाण ५ टक्क्यांपेक्षा जास्त असते अशा जमिनीत लोहाची कमतरता जाणवते. ५. कमतरता तीव्र असल्यास संपूर्ण शिरादेखील पिवळ्या पडतात व संपूर्ण पाने फिकट पिवळी व पांढरी होऊन गळून पडतात. ६. पीक नियमित फुलोऱ्यात येत नाही. फळांचा आकार लहान होतो. ७. पानास स्पर्श केला तर त्याचा स्पर्श कागदाप्रमाणे लागतो.

लोहयुक्त खते

लोह : लोहसल्फेट : १९ टक्के : १० ते २५ किलो/हे.

लोह : फेरस अमोनियम सल्फेट : १४ टक्के : १० ते २५ किलो/हे.

लोह : फेरस इडीटीए चिलेट : १२ टक्के : १० ते २५ किलो/हे.

उपाय : जमीन व पिकांच्या प्रकारानुसार शिफारस केल्याप्रमाणे लोहयुक्त खतांचा वापर करावा. सर्वसाधारणपणे, २० किलो प्रतिहेक्टर लोहयुक्त खताचा वापर सेंद्रिय खतांसोबत करावा किंवा फवारणीद्वारे १ टक्का (१०० ग्रॅ. १० लिटर पाण्यात) लोह सल्फेट किंवा फेरस अमोनियम सल्फेटचा पिकांच्या वाढीच्या संवेदनशील अवस्थांमध्ये करावा.

२. मँगनीज (Mn2)

कार्ये : १. प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियेत मदत करणे. २.

कॅरोटीन, रिबोफ्लेविन, एस्कोर्बिक आम्ल या जीवनसत्त्वांची निर्मिती करणे. ३. कॅल्शियम व पोटॅशियम शोषणाच्या प्रमाणावर परिणाम करणे.

मँगनीज कमतरतेची लक्षणे

१. नवीन पानांच्या शिरा हिरव्या राहतात व शिरांमधील भाग पिवळा पडतो. २. पिवळसर झालेल्या भागावर करपल्याचे डाग पडतात व पान जाळीदार दिसते. ३. पानावर काळसर व तेलकट डाग दिसतात. ४. प्रकाश संश्लेषण प्रक्रियेत अडथळा निर्माण होतो.

मँगनीजयुक्त खते

१. मँगनीज सल्फेट : ३० टक्के : १० ते २५ किलो/ हे.

२. मँगनीज ऑक्साईड

३. चिलेटेड मँगनीज : १२ टक्के : १० ते २५ किलो/ हे.

उपाय : जमीन व पिकांच्या प्रकारानुसार शिफारस केल्याप्रमाणे मँगनीजयुक्त खतांचा वापर करावा. सर्वसाधारणपणे २० किलो प्रतिहेक्टर मँगनीजयुक्त खताचा वापर सेंद्रिय खतांसोबत करावा किंवा फवारणीद्वारे ०.५ टक्के (५० ग्रॅ. १० लि. पाण्यात) मँगनीज सल्फेट पिकांच्या वाढीच्या संवेदनशील अवस्थांमध्ये उपयोग करावा.

३. जस्त (zinc)

झिंकची पिकामधील कार्ये

१. ऑक्सिजनच्या निर्मितीमध्ये गरजेचे हे अन्नद्रव्य प्रामुख्याने इंडॉल असेटिक अॅसिडच्या निर्मितीत सहकार्य करते, ज्यामुळे पिकाची शेंड्याची वाढ जोमदार होण्यास मदत मिळते. २. झिंक पिकामध्ये स्टार्च तयार करणे आणि मुळांच्या वाढीसाठी गरजेचे आहे. ३. झिंक बीज (seed) आणि खोडाच्या पक्वतेवर परिणाम करते.

४. झिंक हरित लवक आणि कर्बोदकांच्या निर्मितीत गरजेचे आहे. ५. पिकाच्या पेशीमधील योग्य प्रमाणातील झिंकच्या उपस्थितीमुळे पीक कमी तापमानात देखील तग धरून राहते.

झिंक कमतरतेची लक्षणे

१. झिंकच्या कमतरतेमुळे पाने लहान, अरुंद व निमुळती होतात. २. शेंड्याची वाढ मर्यादित होऊन पर्णगुच्छात रुपांतर होते. ३. पानांत हरितद्रव्याचा अभाव दिसतो. जुन्या पानांच्या शिरांमधील भाग पिवळा पडतो. ४. पानांच्या पृष्ठभागावर साखर साचते. ५. झाडाला फुले कमी प्रमाणात येतात. ६. पीक फुलावर येण्यास व फळ पक होण्यास उशीर होतो.

झिंकयुक्त खते

१. झिंक सल्फेट : २१ टक्के : २० ते ४० किलो/हे.

२. झिंक इडीटीए चिलेट : १२ टक्के : २० ते ४० किलो/हे.

उपाय : १. जमीन व पिकांच्या प्रकारानुसार शिफारस केल्याप्रमाणे झिंकयुक्त खतांचा वापर करावा. २. सर्वसाधारणपणे २० किलो प्रतिहेक्टर झिंकयुक्त खताचा वापर सेंद्रिय खतांसोबत करावा किंवा फवारणीद्वारा ०.५ टक्के (५० ग्रॅम १० लि. पाण्यात) झिंक सल्फेटचा पिकांच्या वाढीच्या संवेदनशील अवस्थांमध्ये करावा.

४. तांबे (कॉपर)

तांबे अन्नद्रव्याचे कार्य : १. पीकवाढीच्या आवश्यक प्रक्रियांत कार्यरत प्रेरकांना कार्यशील बनविते. २. वनस्पतीमध्ये पुनरुत्पादन प्रक्रियेस प्रोत्साहन. ३. 'अ' जीवनसत्त्व निर्माण करण्यास मदत. ४. फळे पिकविण्याच्या प्रक्रियेत सहभाग.

तांबे कमतरतेची लक्षणे

१. तांबे या अन्नद्रव्याची कमतरता पानांत आढळते. २. प्रथम कोवळी पाने गर्द हिरवी होतात व नंतर फिकट पिवळी होऊन गळून पडतात. ३. पाने देठाजवळ वाकतात. पाने पिवळी होऊन दुमडतात व वाटोळी होतात. ४. खोडे वेडीवाकडी होतात. फुले न उमलताच फुलगळ होते. ५. बुरशीजन्य रोगांचा प्रादुर्भाव वाढतो. ६. फांद्या वरून खाली वाळत जातात यालाच आपण डायबॅक म्हणतो.

तांबेयुक्त खते

१. कॉपर सल्फेट (मोरचूद) : २५ टक्के : ५ ते १० किलो/हे. २. कॉपर इडीटीए चिलेट : १२ टक्के : ५ ते १० किलो/हे.

उपाय : जमीन व पिकांच्या प्रकारानुसार शिफारस केल्याप्रमाणे तांबेयुक्त खतांचा वापर करावा. सर्वसाधारणपणे १० किलो प्रतिहेक्टर तांबेयुक्त खताचा वापर सेंद्रिय खतांसोबत करावा किंवा फवारणीद्वारा ०.५ टक्के (५० ग्रॅम १० लि. पाण्यात) सल्फेट पिकांच्या वाढीच्या संवेदनशील अवस्थांमध्ये उपयोग करावा.

५. बोरॉन

कार्य : १. बोरॉन पिकामध्ये शर्करा आणि स्टार्च यांत संतुलन साधते. २. पिकातील शर्करेच्या आणि कर्बोदकांच्या वहनात उपयुक्त. ३. परागीभवन आणि बीज निर्मितीत (सीड प्रोडक्शन) गरजेचे आहे. ४. नियमित पेशी

भित्तिका तयार करते. ५. नियमित पेशी विभाजन, नत्राच्या चयापचयात आणि प्रथिनांच्या चयापचयात गरजेचे. ६. पिकांतर्गत जल व्यवस्थापनात उपयोगी.

बोरॉन कमतरतेची लक्षणे

१. बोरॉन कमतरतेमुळे कोवळी मुळे व शेंडे सडतात. २. नवीन पालवी वाळून मुख्य शेंडा मरतो. त्यामुळे बगलडोळे फुटतात. ३. आखूड काड्यांच्या फांद्या फुटतात. ४. पाने पिवळी पडून जाड, खरखरीत व कडक होतात. पानांचा आकार बेढब होतो. ५. खोडावर भेगा पडून ते ठिसूळ होते. ६. फळांची परिपक्व होण्यापूर्वीच गळ होते. ७. फळे वेड्यावाकड्या आकारांची होतात. फळावर व फळांत काळा डाग पडतो.

* बोरॉनयुक्त खते

१. बोरॉन : (टाकणखार) : ११ टक्के : ५ ते १० किलो/हे.

२. बोरॉन : सोलूबोर : २० टक्के : ५ ते १० किलो/हे.

उपाय : १. जमीन व पिकांच्या प्रकारानुसार शिफारस केल्याप्रमाणे बोरॉनयुक्त खतांचा वापर करावा. २. बोरॉक्स / सोलूबोरचा पिकांच्या वाढीच्या संवेदनशील अवस्थांमध्ये उपयोग करावा.

६. मॉलिब्डेनम

कार्य : १. मॉलिब्डेनम पिकामध्ये नायट्रेटसचे रुपांतर अमिनो अॅसिडमध्ये होण्यात मदत करते. २. सहजीवी नत्र स्थिरीकरणामध्ये गरजेचे आहे. ३. फॉस्फेट तयार करण्यास व 'क' जीवनसत्त्व तयार करण्यास मदत करते.

मॉलिब्डेनम कमतरतेची लक्षणे

१. मुख्यतः तळाकडील जुन्या व त्यांच्यावरील लगतच्या पानांवर अभावाची लक्षणे आढळतात. २. पाने पिवळी होऊन त्यावर तपकिरी ठिपके पडतात व रंगीबेरंगी होतात. ३. पानांच्या कडा गुंडाळल्या जाऊन पाने वाळून जातात. ४. झाडाला फुलोरा अतिशय कमी प्रमाणात येतो.

मॉलिब्डेनमयुक्त खते

१. सोडियम मॉलिब्डेनम : ३९ टक्के : ५० ते १०० ग्रॅ./हे. २. अमोनियम मॉलिब्डेनम : ५२ टक्के : ५० ते १०० ग्रॅ./हे.

उपाय : जमीन व पिकांच्या प्रकारानुसार शिफारस केल्याप्रमाणे मॉलिब्डेनमयुक्त खतांचा वापर करावा.

(अन्नद्रव्यांची कमतरता, लक्षणे व उपाय यांच्या संदर्भातील उपयुक्त तक्ता पुढील पानावर दिला आहे.)



अन्नद्रव्य कमतरता लक्षणे व उपाय

	अन्नद्रव्य	लक्षणे	उपाय
	नत्र	प्रथम पत्र झालेली पाने पिवळी पडतात. झाडे ठेंगू राहून पाने हिरवट दिसतात.	गरजेनुसार नत्रयुक्त खते घावीत.
	स्फुरद	पानांना गडद हिरवा आणि जांभळा रंग येवून वाढ खुंटते. पाने सरळ उभट व अरुंद दिसतात.	गरजेनुसार स्फुरदयुक्त खते घावीत.
	पालाश	पानांच्या कडा तांबडसर होतात. पानावर लहान-लहान तांबूस ठिपके दिसतात. पाने वेडी-चाकडी होतात.	गरजेनुसार पालाशयुक्त खते घावीत.
	कॅल्शियम	वनस्पती गडद हिरवी दिसते परंतु पालवीत हरितद्रव्याचा अभाव दिसतो.	कॅल्शियम सल्फेट २% किंवा ०.५% कॅल्शियम फ्लोराईडची फवारणी
	मॅग्नेशियम	पानाच्या कडांकडून हरितद्रव्याचा न्हास होतो. पानाच्या शिरा हिरव्या दिसतात. अतिरेक अवस्थेत पानावर करपलेले ठिपके दिसतात.	०.५% मॅग्नेशियम सल्फेटची फवारणी
	गंधक	पाने हिरवी दिसतात पण शिरा फिकट दिसतात. पाने व देठ यांचा आकार बारी होतो.	गंधकाची २% फवारणी किंवा २०-४० किलो गंधक प्रति हेक्टर टाकावे.
	लोह	पानात हरितद्रव्याचा अभाव असतो. पानाच्या शिरा हिरव्या असतात. पानावर ठिपके नसतात.	०.५ ते १% फेरस सल्फेटची फवारणी किंवा जमिनीतून २५-३० किलो फेरस
	मॅगनीज	पानाच्या शिरा हिरव्या व शिरामधील भाग क्रमाक्रमाने पिवळा पडतो, पानावर चौकटीदार नक्षी दिसते.	सल्फेट प्रति हेक्टर टाकावे. ०.२५% मॅगनीज सल्फेटची फवारणी किंवा १०-१५ किलो मॅगनीज सल्फेट प्रति हेक्टर टाकावे.
	तांबे	पानाच्या शिरातील हरितद्रव्य कमी होते. झाडांना डायबॅक रोग पडतो. पाने लगेच वाळतात.	०.१ ते ०.४% कॉपर सल्फेटची फवारणी किंवा १०-१२ किलो कॉपर सल्फेट प्रति हेक्टर टाकावे.
	जस्त	पाने लहान होऊन शिरामधील भागावर अगोदर तापकिरी रंगाचे ठिपके पडतात व पाने ठिकठिकाणी वाळलेली दिसतात.	०.४ ते १% झिंक सल्फेट किंवा २५-३० किलो झिंक सल्फेट प्रति हेक्टर टाकावे.
	बोरॉन	अपरिपक्व, कोवळ्या वाढीवर्गाची मर होते. पिकांचे शेंडे व कोवळी पाने पांढरी होऊन मरतात.	०.५% बोरॉक्स किंवा बोरेट फवारणी करावी.
	मॉलीब्डेनम	पाने पिवळी होऊन त्यावर तापकिरी रंगाचे ठिपके दिसतात. पानाच्या मागच्या बाजूस तापकिरी डिकासारखा द्रव निघतो. पाने लांब चावुकासारखी वळलेली दिसतात.	०.२% सोडीयम मॉलीब्डेटची फवारणी किंवा २५०-५०० ग्रॅम सोडीयम मॉलीब्डेट प्रति हेक्टर टाकावे.