



पीकवाढीसाठी गंधक, कॅल्शियम, मॅग्नेशियमचे महत्त्व

डॉ. भीमराव कांबळे,
डॉ. संजय तोडमल

गंधक, कॅल्शियम आणि मॅग्नेशियम ही पिकासाठी उपयुक्त द्रव्ये अन्नद्रव्ये आहेत. गंधक आणि मॅग्नेशियम कमी-अधिक प्रमाणात स्फुरदाइतकेच आवश्यक असतात. काही पिकांमध्ये कॅल्शियम हे अन्नद्रव्ये स्फुरदापेक्षाही जास्त लागते.



मका पिकातील गंधक कमतरतेची लक्षणे.

गंधक

- पिकांच्या मुळाव्दारे गंधक अन्नद्रव्य सल्फेट या स्वरूपात शोषले जाते. अग्न्यासारखे असेही दिसून आले आहे की पिकांच्या पानांव्दारे ही गंधक सल्फेट स्वरूपात शोषले जाते.
- निरोगी पिकांमध्ये गंधकाचे प्रमाण ०.१ ते ०.४ टक्के या प्रमाणात आढळते. गंधक हे नत्र, स्फुरद आणि पालाश नंतरचे चौथे सर्वात कमतरता असलेले अन्नद्रव्य आहे. विशेषतः जास्त निचऱ्याच्या, उथळ व तेलबियांवर आधारित पीक पद्धती असलेल्या जमिनीमध्ये गंधकाची कमतरता आढळते.
- गंधकाला पीक गुणवत्ता सुधारविणारे अन्नद्रव्य म्हणतात.

कार्य

- गंधकयुक्त आमिनो आम्लांच्या (सिस्टीन, सिस्टाईन,

गिथेओनाईन) निर्मितीसाठी आवश्यक आहे.

- तेलबियांमध्ये तेल्याचे प्रमाण वाढविण्यासाठी गंधक आवश्यक आहे.
- पिकांमधील थिकर (कोएन्झाईम-अ) सिन्थेस आम्ले, आमिनो आम्ल, सायट्रिक आम्लचक्र आदीमध्ये महत्त्वाचे आहे.
- संश्लेषण क्रियेव्दारे कर्बोदके निर्मितीसाठी आवश्यक हिरवे रंगद्रव्य तयार होण्यासाठी आवश्यक आहे.
- पिकांच्या मुळावरील गाठीमध्ये नत्राचे स्थिरीकरण करण्यासाठी आवश्यक आहे.
- कांदा, मोहरीमध्ये विशिष्ट गंध आणि चव निर्मितीमध्ये महत्त्वाचे आहे.
- रवंध करणाऱ्या जनावरांच्या पोटांमधील जिवाणूंद्वारे नत्र अन्नघटकाचा कार्यक्षम वापर होण्यासाठी चाऱ्यामधील नत्र : गंधकाचे गुणोत्तर १ : १ ते १२ : १ या प्रमाणात राहणे आवश्यक असते.
- गंधकाची कमतरता असल्यास भाजीपाल्याच्या पानांमध्ये नायट्रेट अधिक प्रमाणात जमा होते, भाजीपाल्याची गुणवत्ता कमी होते.

कमतरतेची लक्षणे

- पिकांमध्ये गंधकाचे प्रमाण ०.१ ते ०.२ टक्क्यापेक्षा कमी असल्यास कमतरतेची लक्षणे दिसून येतात.
- पिकांमध्ये नत्र : स्फुरद गुणोत्तर १६ : १ पेक्षा जास्त असल्यास गंधकाची कमतरता दिसून येते.
- पिकांमध्ये गंधक अन्नद्रव्य स्थिर असल्यामुळे

- कमतरतेची लक्षणे कोवळ्या, नवीन पानांवर दिसून येते.
- नवीन पानांचा हिरवा रंग फिकट हिरवा पिवळसर होतो. कमतरता कांयम राहिल्यास फिकट हिरवी पिवळसर पाने करपतात.
- कोबीवर्गीय पिकांमध्ये गंधक कमतरतेमुळे पाने आकस्मिक, कडा गोळा झाल्यामुळे कपासारखा आकार होतो.
- रोंबांची वाढ थंडते. खालची जुनी पाने सुरकुततात, शिरांच्या मधला भाग खडबडीत होतो.
- कमतरता अधिक असल्यास पक्व पानांवर नारिंगी किंवा लालसर छटा दिसतात. पाने गडद पडतात.
- कमतरतेमुळे विर्याचे प्रमाण कमी होते.
- भाजीपाला पिकांमध्ये नत्र अमाईड व नायट्रेट स्वरूपात साठवले जाते. अगंधक आमिनो आम्लांचे प्रमाण वाढते.

व्यवस्थापन

- जमिनीमध्ये शिफारशी प्रमाणे सेंद्रिय खातांचा वापर करावा.
- सल्फेटयुक्त सरळ खते (उदा. खनिजयुक्त गंधक इ.) संयुक्त खातांचा (उदा. अमोनियम सल्फेट, फेरस सल्फेट इ.) वापर करावा. हेक्टरी २० ते ४० किलो गंधक जमिनीतून शेणखतासोबत द्यावे.
- सल्फेटयुक्त विद्राव्य खते टिबक सिंचन अथवा फवारणीव्दारे द्यावीत. गंधकाचे खनिजीकरण करणारे जिवाणूंचा (उदा. बायेबॉसिलस) वापर करावा.
- जमिनीत पिकांचे अवशेष गाढावेत.



कॅल्शियम कमतरतेमुळे काळे पडलेले फळ.

कॅल्शियम

- पिकांसाठी आवश्यक असलेल्या अन्नद्रव्यांमध्ये कॅल्शियम हे अन्नद्रव्य सर्वात जास्त प्रमाणात जमिनीत उपलब्ध स्वरूपात आढळते. पिकांमध्ये कॅल्शियमचे सर्वसाधारण प्रमाण ०.२ ते १.० टक्के असते.
- हे अन्नद्रव्य जिप्समचा महत्त्वाचा घटक आहे. जिप्समचा वापर केल्यामुळे पिकांस कॅल्शियमचा पुरवठा होतो, त्याचबरोबर अधिकच्या सोडिअम, अॅल्युमिनियम आणि हायड्रोजन या घन अयनांमुळे बिघडलेल्या जमिनीची परिस्थिती सुधारण्यात मदत होते.

कार्य

- कॅल्शियम हे कॅल्शियम पेक्टेटच्या स्वरूपात पेशींच्या बाह्य आवरणचा महत्त्वाचा घटक असल्यामुळे पेशींच्या बळकटीकरणासाठी आवश्यक असते.
- शेडा, मुळांची वाढ होण्यासाठी कॅल्शियम महत्त्वाचे आहे.
- जमिनीचा कमी साम, आयन अर्धतुलन आणि अॅल्युमिनियमच्या अधिक प्रमाणांमुळे होणाऱ्या नुकसानीपासून पिकांच्या मुळांचे संरक्षण करते.
- जमिनीमध्ये असणारे विविध आम्ले उदा. फॉस्फोरिक आम्ल, सेंद्रिय आम्ल (सायट्रिक, मॅलिक, ऑक्झालिक इ.) उदासीन करण्यासाठी तसेच मुळांचे संरक्षण करण्यासाठी आवश्यक असते. पेशी विभाजन आणि गुणसूत्रांची घडण टिकविण्यासाठी महत्त्वाचे आहे.
- थिकर (फॉस्फोरिलेज, अर्जिनाईन कायनेज, अमायलेज,

एटीपेज) क्रियाशील करण्यासाठी आवश्यक असते.

- मुळावरील गाठीची वाढ चांगली होण्यासाठी मदत करते.

कमतरतेचे लक्षणे

- पिकांमधील कॅल्शियमचे प्रमाण ०.१ टक्क्यापेक्षा कमी होते.
- कॅल्शियमचे वहन एका भागामधून दुसरीकडे होत नाही, त्यामुळे कमतरतेची लक्षणे सुरवातीस शेंड्याकडील कोवळ्या भागाकडे दिसून येतात. मुळांची वाढ थंडते, मुळांची टोके गडद रंगाची होतात, मरू होते. शेंड्याकडील कोवळी पाने वेडीवाकडी होतात, आकाराने लहान राहतात, पिवळी पडतात.
- पाने सुरकुततात, पानांची देठ मोडतात, खोड कमकुवत होते.
- टोर्मेटोमध्ये खालच्या बाजूला गोलाकार काळे डाग पडून सडण्यास सुरवात होते (ब्लॉजम अँगड रॉट).
- गहू आणि बाली पिकांमध्ये शेंड्याकडील पाने न उलगडल्यामुळे धाग्यासारखी दिसतात.
- मक्याची शेंड्याकडील कोवळी पाने उलगाडत नाहीत. पानांची टोके रंगहीन होतात, शेंड्यांवर डिकासारख्या द्रव स्रवते, त्यामुळे पाने एकमेकांस चिकटतात. पानांचे शेडे, कडा करपतात.
- कलिंगडाच्या फळांचा आकार वेडावाकडा होतो, बटाट्यामध्ये तपकिरी रंगाचा डाग तयार होतो.
- वाटाण्यामध्ये आतील भाग काळा पडतो, गाजरामध्ये बुरशीच्या प्रादुर्भाव झाल्यामुळे काळे डाग (कॅव्हिटी स्पॉट) दिसून येतात.
- फळे रंगहीन होतात, फळांची साल मऊ होते, साठवण कालावधी कमी झाल्यामुळे बाजारभाव व मागणी कमी होते.
- पालेभाण्यांच्या पानांची टोके व कडा करपल्यामुळे गुणवत्ता कमी होते (उदा. कोबी, पालक इ.).

व्यवस्थापन

- सेंद्रिय खातांचा शिफारशीप्रमाणे वापर करावा.
- रासायनिक खातांचा (उदा. सिंगल सुपर फॉस्फेट, कॅल्शियम अमोनियम नायट्रेट इ.) वापर करावा.
- भुसुधारक म्हणून जिप्समचा वापर केल्यास कॅल्शियमचा पुरवठा होतो.
- कॅल्शियमयुक्त विद्राव्य खातांचा (उदा. कॅल्शियम नायट्रेट ०.५ टक्के, कॅल्शियम क्लोराईड १ टक्के इ.) वापर करावा.

मॅग्नेशियम

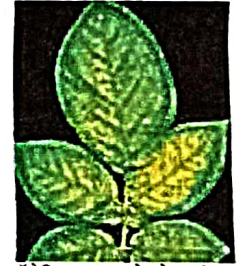
- निरोगी पिकांमध्ये मॅग्नेशियमचे प्रमाण ०.१ ते ०.८ टक्के असते. हे अन्नद्रव्य क्लोरोफिल रंगद्रव्याच्या मध्यभागी असते. पीक वाढीसाठी महत्त्वाचे अन्नद्रव्य आहे.

कार्य

- मॅग्नेशियम-पोरफायरीनच्या स्वरूपात क्लोरोफिल या रंगद्रव्याचा महत्त्वाचा घटक आहे. याच्या सहभागाशिवाय क्लोरोफिल रंगद्रव्यास सूर्यप्रकाशाचा उपयोग ऊर्जा निर्मिती व पिष्टमय पदार्थ तयार करण्यासाठी करता येत नाही.
- हे अन्नद्रव्य विविध विकरांना (रायबुलोबायोफॉस्फेट, कार्बोक्सिलेज, फॉस्फोइनोल पायस्वेट, कार्बोक्सिलेज) क्रियाशील करते. यामुळे पानांमध्ये कर्बाचे स्थिरीकरण होण्यास मदत होते.
- प्रथिने तयार करण्यासाठी आवश्यक घटक. रायबुलोबियमच्या घडणीमध्ये महत्त्वाचे असल्यामुळे, या अन्नद्रव्याचे प्रमाण कमी असल्यास पीक आपला सर्वसाधारण कालावधीपेक्षा आपला जीवनक्रम लवकर पूर्ण करते.
- योग्य प्रमाणांमुळे स्फुरदाचे शोषण, वहन आणि साठवणे वहन चांगल्या प्रकारे होते.

कमतरतेची लक्षणे

- या अन्नद्रव्याचे वहन एका भागाकडून दुसऱ्या भागाकडे होते, त्यामुळे कमतरतेची लक्षणे जुन्या पक्व पानांवर दिसून येतात.
- प्रमाण ०.१ टक्क्यापेक्षा कमी असल्यास कमतरतेची लक्षणे दिसून येतात.
- पानांचा शिरांमधील भाग पिवळा होतो, शिरा हिरव्या रंगाच्या राहतात. पाने लहान



मॅग्नेशियम कमतरतेमुळे पानांवर दिसणारी लक्षणे.

- काही भाजीपाला पिकांमध्ये पानांच्या शिरा हिरव्या राहून शिरांमधील भाग पिवळा होतो, पानांवर लाल, नारिंगी, जांभव्या रंगाच्या छटा दिसतात.
- कमतरता असलेल्या व विपुल प्रमाणात पालाश अन्नद्रव्य दिलेल्या जमिनीवर वाढवलेली चारा पिके जनावरांना खाऊ घातल्यास जनावरांमध्ये चयापचय संबंधी 'ग्रास टिटॅनी' नावाची समस्या उद्भवते.
- कॅल्शियम : मॅग्नेशियम गुणोत्तर १० : १ ते १५ : १ असल्यास मॅग्नेशियमची कमतरता आढळते.
- साधारणतः पालाश : मॅग्नेशियमचे शिफारशीत गुणोत्तर शेती पिकांसाठी ५ : १ पेक्षा कमी, भाजीपाला पिकांसाठी ३ : १ आणि फळ पिकांसाठी २ : १ आहे.

व्यवस्थापन

- सेंद्रिय खातांचा वापर करावा.
- शिफारशीप्रमाणे मॅग्नेशियम सल्फेट (३० ते ३५ किलो प्रति हेक्टर) जमिनीतून द्यावे.
- विद्राव्य खते उदा. विलेटेड मॅग्नेशियम, मॅग्नेशियम नायट्रेट ०.५ टक्के फवारणीद्वारे द्यावीत.

- डॉ. भीमराव कांबळे ८२७५३७६१४८
(मृदुविज्ञान विभाग, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी, जि. अहिल्यानगर)