



## पीक वाढीसाठी बोरॉन, मॉलिब्डेनम, क्लोरीन

डॉ. भीमराव कांबळे,  
डॉ. संजय तोडमल

मुळांची टोके, नवीन पालवी, कळ्या निर्मितीसाठी बोरॉन आवश्यक असते. परागकण तयार होऊन ते जास्त काळ जिवंत राहण्यासाठी आणि फुलांमधील पुंकेसर विकसित होण्यासाठी मॉलिब्डेनमचे कार्य महत्वाचे आहे. क्लोरीन हा प्रकाश संश्लेषण क्रियेमध्ये ऑक्झिन निर्मितीसाठी आवश्यक असलेल्या विकरांचा महत्वाचा भाग आहे.



कोबीमधील बोरॉन कमतरता.

### बोरॉन

- बोरॉन हे अन्नद्रव्य पिकांमध्ये बोरॉन ऑसिड या स्वरूपात शोषले जाते. असे असले तरी हे अन्नद्रव्य मातीचा सामू ७ पेक्षा जास्त असल्यास ऋण भारीत आयन स्वरूपात उदा. डाय हायड्रोजन बोरेट, मोनो हायड्रोजन बोरेट, बोरेट या स्वरूपात काही प्रमाणात शोषले जाते.
- सर्वसाधारणपणे पिकांमध्ये बोरॉन १० ते २०० मिग्रॅ प्रति किलो या प्रमाणात असल्यास ते योग्य असते, पिकांवर कोणतीही कमतरतेची लक्षणे दिसून येत नाही.
- बोरॉन हे अन्नद्रव्य कोणत्याही विकराचा भाग नाही किंवा कोणतेही विकर क्रियाशील करण्यास साहाय्य करत नाही. बोरॉन हे अन्नद्रव्य जमिनीतील सेंद्रिय घटकांबरोबर स्थिर संयुग तयार करते.

### कार्य

- पिकांमधील पेशी भित्तिका तयार करते, पेशींना स्थिर ठेवते, पिकांमध्ये काष्ठमय (लिग्निन) पदार्थांची निर्मिती करते.
- कॅल्शियम अन्नद्रव्याचे पिकांमध्ये वहन करण्यास मदत करते. बोरॉन अन्नद्रव्याची कमतरता असल्यास धुईमूग पिकांमध्ये कॅल्शियमचे पोषण व्यवस्थित न झाल्यामुळे शेगा भरत नाहीत.
- पिकांमध्ये वेगाने वाढणाऱ्या भागांसाठी उदा. मुळांची टोके, नवीन पालवी, कळ्या निर्मितीसाठी बोरॉन अन्नद्रव्य आवश्यक असते.
- पिकांमधील वहन व साठवणुकीशी संबंधित उतींना निरोगी ठेवण्यासाठी बोरॉन आवश्यक असते.
- मुळांच्या वाढीसाठी, मुळांवरील गाठीच्या निर्मितीमध्ये आवश्यक शर्करा पुरवठा होण्यासाठी बोरॉन अन्नद्रव्य

### क्लोरीन

निरोगी पिकांमध्ये क्लोरीनचे प्रमाण १०० ते ५०० मिग्रॅ प्रति किलो या प्रमाणात असते. वातावरणात विपुल प्रमाणात असल्यामुळे आणि वेगवेगळ्या रासायनिक खतांद्वारे (म्युरेट ऑफ पोर्टेश, अमोनियम क्लोराईड) पिकास उपलब्ध होत असल्यामुळे या अन्नद्रव्याची कमतरतेची लक्षणे दिसून आलेले नाहीत.

### कार्य

- पिकांमध्ये परासरण दाब (ऑस्मो रेग्युलेशन) राखण्यास मदत करते.
- पेशींची वाढ होण्यासाठी, पानांची रंगे उघडझाप होण्यासाठी आणि पिकांमधील विविध कणांवरील (आयन) प्रभार उदासीन करण्यासाठी मदत होते.
- प्रकाश संश्लेषण क्रियेमध्ये ऑक्झिन निर्मितीसाठी आवश्यक असलेल्या विकरांचा महत्वाचा भाग आहे.
- क्लोरीनच्या उपलब्धतेमुळे पिकांवर येणारे विविध रोगांपासून पिकाचे संरक्षण होते. उदा. नारळावरील तपकिरी ठिपके, गव्हामधील मूळकुज,

महत्वाचे आहे.

- पिकांमध्ये फुलांचे प्रमाण वाढविणे, फुलगाळ होऊ न देणे या कार्यासाठी बोरॉन आवश्यक असते.
- परागकण नलिकेच्या वाढीसाठी, बिया व फळे विकसित होण्यासाठी आणि बियाण्यांची उगवण होण्यासाठी बोरॉन महत्वाचे आहे.
- दुष्काळजन्य परिस्थितीत पिकांमध्ये प्रतिकारक शक्ती तयार करणे आणि पिकांमध्ये दुष्काळामुळे होणारे दुष्परिणाम कमी करण्यासाठी बोरॉन आवश्यक आहे.
- पर्णरंग उघडण्यासाठी आणि पर्ण पेशींमध्ये पालाश अन्नद्रव्याचे वहन होण्यासाठी बोरॉनचे कार्य महत्वाचे आहे.

### कमतरतेची लक्षणे

- पिकांची शेंड्याकडील कळी व कोवळी पाने वाळून जातात.
- पेर आवडू झाल्यामुळे पीक कर्णगुळ झाल्याप्रमाणे दिसते.
- पाने जाडसर, वाळलेली व चुरगळलेली दिसतात. पाने, देठ आणि खोड भेगाळलेले व गर्द रंगाचे ओलसर चट्टे असलेले दिसतात.
- फळे फिकट रंगाची, तडे गेलेली आणि बुरशीच्या प्रादुर्भावामुळे सडलेली दिसतात.
- कंदवर्गीय पिकांचे कंद जमिनीत सडतात.
- लिंबूवर्गीय फळांची सालीची जाडी असमान होते. फळाच्या काही भागावरील साल टणक होते, काही भागावरील साल पातळ राहते. फळे गुठळ्या झाल्यासारखी फुगतात. फळांमधून डिंकासारखा द्रव सवतो.
- मुळावर्गीय पिकांच्या मुळांमधील भाग तपकिरी किंवा काळा होतो.
- खोडाची जाडी वाढते, खोडाला भेगा किंवा चिरा पडतात.
- काही पिकांमध्ये वैशिष्टपूर्ण लक्षणे आढळतात. उदा. शूगरबीटमधील मधला भाग काळा पडतो, फुलकोबीच्या गड्यांमधील भाग पोकाळ होतो किंवा तपकिरी रंगाचा होतो, तंबाखू पिकाची शेंड्याकडील पाने रोगग्रस्त झाल्याप्रमाणे आकसतात.

### व्यवस्थापन

- सेंद्रिय खतांचा शिफारशीप्रमाणे वापर करावा.
- बोरॅक्स (५ किलो प्रति हेक्टर) शेणखतात मिसळून घावे.
- बोरॉन ऑसिडची ०.०५ ते ०.१ टक्के या प्रमाणात फवारणी करावी.
- विशिष्ट रासायनिक खते उदा. बोरोनेटेड सुपर फॉस्फेटचा वापर करावा.



गहू पिकातील क्लोरीन कमतरतेची लक्षणे

- बालीमधील फ्यूजॅरीअम बुरशीमुळे होणारी मर, मक्यावरील खोडकुज, भातामधील पर्णकरपा व खोडकुज, बटाट्यामधील खोडकुज, तृणधान्यांमधील भूरी रोग इ.
- क्लोरीनच्या उपलब्धतेमुळे पालेभाज्यांच्या पानांमधील नायट्रेटच्या स्वरूपातील नत्राचे प्रमाण कमी होऊन भाज्यांची गुणवत्ता सुधारते.

### कमतरतेची लक्षणे

### मॉलिब्डेनम

- मॉलिब्डेनम हे अन्नद्रव्य पिकांच्या मुळांद्वारे शोषले जाते. पिकांमधील या अन्नद्रव्याचे सर्वसाधारण प्रमाण ०.१ ते २ मिग्रॅ प्रति किलो या प्रमाणात आवश्यक असते. पिकांमध्ये मॉलिब्डेनम हे अन्नद्रव्य वेगवेगळ्या संयुगांमध्ये आढळते, त्यामुळे या अन्नद्रव्याचे पिकांमध्ये होणाऱ्या जैवरासायन क्रियांमधील महत्त्व अधोरेखित होते. पिकास रासायनिक खतांद्वारे केला जाणारा नत्राचा पुरवठा अधिक असल्यास मॉलिब्डेनम अन्नद्रव्याची गरज कमी होते.

### कार्य

- हे अन्नद्रव्य नायट्रोजेन या विकराचा रचनात्मक भाग आहे. नायट्रोजेन हे विकर नत्र स्थिरीकरणामध्ये अमिनायझेशन ही प्रक्रिया क्रियाशील करण्यासाठी महत्वाचे आहे.
- प्रथिने तयार होण्यासाठी मॉलिब्डेनम हे अन्नद्रव्य आवश्यक असते.
- परागकण तयार होऊन ते जास्त काळ जिवंत राहण्यासाठी आणि फुलांमधील पुंकेसर विकसित होण्यासाठी मॉलिब्डेनमचे कार्य महत्वाचे आहे.
- 'क' जीवनसत्त्व निर्मितीमध्ये मॉलिब्डेनम हे आवश्यक आहे.
- मुळांवर गाठी असलेल्या पिकांमध्ये नत्र स्थिरीकरणसाठी मॉलिब्डेनम या अन्नद्रव्याची गरज असते.
- लोहाचे पिकांमध्ये शोषण व वहन होण्यासाठी मॉलिब्डेनम या अन्नद्रव्याची आवश्यकता असते. त्यामुळे मॉलिब्डेनम कमतरतेची लक्षणे ही लोह अन्नद्रव्याचा कमतरतेप्रमाणेच दिसतात.
- याचा पुरवठा अधिक प्रमाणात झाल्यास जनावरांमध्ये मॉलिब्डेनोसिस हा आजार होतो.
- जनावरांच्या चान्यात मॉलिब्डेनमचे प्रमाण अधिक असल्यास तांबे या अन्नद्रव्याचे पोषण व्यवस्थित होत नाही. जनावरांची वाढ खुंटते व हाडांमध्ये व्यंग येते. जनावरांमधील ही समस्या दूर करण्यासाठी तोंडातून अथवा इंजेक्शनद्वारे तांबे हे अन्नद्रव्य घावे किंवा चारा पिकांसाठी जमिनीत कॉपर सल्फेट मिसळून घावे.



- पिकांमधील क्लोरीनचे प्रमाण १०० मिग्रॅ प्रति किग्रॅ पेक्षा कमी असल्यास कमतरतेची लक्षणे दिसून येतात.
- पाने पिवळे पडणे, पानांचा पृष्ठभाग सुरुकुतणे किंवा पाने वाळणे ही कमतरतेची लक्षणे मंगल अन्नद्रव्याच्या लक्षणांप्रमाणेच दिसून येतात.

### व्यवस्थापन

- क्लोराईडयुक्त खते उदा. म्युरेट ऑफ पोर्टेशाचा शिफारशीनुसार वापर करावा.



मॉलिब्डेनम कमतरतेची लक्षणे

- मॉलिब्डेनमच्या अतिपोषणामुळे होणारे दुष्परिणाम टाळण्यासाठी गंधक, मंगल ही अन्नद्रव्ये शिफारशीप्रमाणे घावीत, जमिनीचा निचरा व्यवस्थित ठेवावा.

### कमतरतेची लक्षणे

- पिकांमध्ये मॉलिब्डेनम या अन्नद्रव्याचे प्रमाण ०.१ मिग्रॅ प्रति किलो पेक्षा कमी असल्यास कमतरतेची लक्षणे दिसून येतात.
- मॉलिब्डेनम या अन्नद्रव्याची लक्षणे नत्र या अन्नद्रव्याच्या लक्षणांप्रमाणे असतात. सुरुवातीस पिकांच्या खालील पानांवर व मधल्या भागातील पानांवर शिरांमधील भागात पिवळेपणा दिसून येतो.
- कोबीवर्गीय पिकांमध्ये ही लक्षणे ३ ते ४ आठवड्यांच्या रोपांमध्ये दिसून येतात. कोबीची मधली पाने पिवळसर होऊन कडा आतील बाजूला दुमडल्यामुळे कपाचा आकाराची होतात. जास्त कमतरता असल्यास पाने सुरुकुतून गळून पडतात, फक्त देठ शिल्लक राहते.
- फुलकोबीमधील मॉलिब्डेनमच्या कमतरतेस 'व्हीप टेल' असे संबोधतात. यामध्ये कोवळ्या रोपांची पाने कडांच्या बाजूने पांढऱ्या रंगाच्या होतात. पाने कपाच्या आकाराचे होतात आणि रोपे मरतात. पानांच्या पृष्ठभागाची व्यवस्थित वाढ न होता फक्त पानांच्या शिरेची वाढ होते.

### व्यवस्थापन

- माती परीक्षणानुसार मॉलिब्डेनयुक्त खते उदा. सोडीयम मॉलिब्डेट ५०० ग्रॅम प्रति हेक्टर शेणखतात मिसळून घावे.