

कृषि कुंभ
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 03 भाग 10, (मार्च, 2024)
पृष्ठ संख्या 23-26



बुन्देलखण्ड क्षेत्र के वर्षा आधारित क्षेत्रों में
फसल उत्पादन में सूक्ष्म पोषक तत्व की भूमिका

सूरज सिंह, विवेक कुमार यादव, निशु सिंह एवं विशाल सिंह

परास्नातक छात्र, मृदा कृषि एवं रसायन विज्ञान विभाग,
बाँदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बाँदा, उत्तर प्रदेश, भारत।

Email Id: soorajbuat@gmail.com

सूक्ष्म पोषक तत्व क्यों महत्वपूर्ण है

जिंक के एक परमाणु की अनुपस्थिति नाइट्रोजन के 3000 से 3500 परमाणुओं, पोटैश के 800 से 850 परमाणुओं, फॉस्फोरस के 200-250 परमाणुओं और 100-125 परमाणु सल्फर की उपस्थिति से उत्पन्न होने वाले जैव रासायनिक लाभों को खराब कर देगी। हालांकि वे सूक्ष्म हैं (<100 मिलीग्राम/किलो) लेकिन वे पौधों की पोषण प्रणाली में प्रमुख भूमिका निभाते हैं।

मिट्टी, पौधे और पशु साक्ष्य में सूक्ष्म पोषक तत्व

मानव स्वास्थ्य की नींव हमारे द्वारा खाए जाने वाले भोजन की गुणवत्ता पर निर्भर करती है, जो अंततः उस मिट्टी की जीवन शक्ति पर निर्भर करती है जिस पर इसे उगाया जाता है। खनिजों की गंभीर कमी वाली मिट्टी हमारी जरूरतों को पूरा करने के लिए सक्षम प्लान्ट जीवन का उत्पादन नहीं कर सकती है और उन सांद्रणों की लगातार कटाई और दूर ले जाने से स्थिति और खराब हो जाती है। (नोबेल पुरस्कार विजेता डॉ. एलेक्सिस कैरेल)

पोषक तत्व

पोषक तत्व एक ऐसा तत्व है जिसकी एक जीव (पौधे/जानवर/मानव) को जीवित रहने और बढ़ने के लिए आवश्यकता होती

है। यह ऊतकों के निर्माण और मरम्मत के लिए जीव के चयापचय में भाग लेता है। शरीर की प्रक्रियाओं को नियंत्रित करता है और ऊर्जा के रूप में परिवर्तित और उपयोग किया जाता है।

अनावश्यक पोषक तत्व

ये ऐसे पोषक तत्व हैं जो शरीर द्वारा बनाए जा सकते हैं। इन्हें भोजन से भी अवशोषित किया जा सकता है।

जरूरी पोषक तत्व

ये ऐसे पोषक तत्व हैं जिन्हें किसी बाहरी स्रोत से प्राप्त किया जाता है क्योंकि जीव इसे संश्लेषित नहीं कर सकते हैं या फिर अपर्याप्त मात्रा में उत्पादन करते हैं।

किसी तत्व की अनिवार्यता की कसौटी

अर्नॉन और स्टाउट (1939) ने किसी तत्व की अनिवार्यता के लिए तीन मानदंड प्रस्तावित किए:

- 1) किसी तत्व की अनुपस्थिति में पौधे के लिए अपना वनस्पति या प्रजनन चक्र (जीवन चक्र) पूरा करना संभव नहीं है।
- 2) किसी तत्व द्वारा निभाई गई भूमिका विशिष्ट होती है और इसे किसी अन्य तत्व द्वारा प्रतिस्थापित नहीं किया जा सकता है। (कमी के लक्षण/रोग को

तत्व विशेष की आपूर्ति से ठीक किया जा सकता है।

3) यह तत्व सीधे पौधों की चयापचय गतिविधि में शामिल होता है।

पौधों में सूक्ष्म पोषक तत्वों की प्रमुख भूमिका:

अनिवार्यता के मापदंड के अनुसार प्रत्येक सूक्ष्म पोषक तत्व की पौधों के पोषण में विशिष्ट भूमिका होती है।

आयरन

- यह प्रोटीन के चयापचय के साथ मजबूती से जुड़ा हुआ है।
- यह न्यूक्लिक एसिड और एंजाइम बनाने में मदद करता है।
- श्वसन में ऑक्सीजन का वाहक है।

बोरोन

- पराग अंकुरण और पराग नलिका की वृद्धि (पराग उर्वरता) के लिए बहुत ही आवश्यक होता है।
- कोशिका भित्ति निर्माण और शर्करा परिवहन के लिए बहुत ही जरूरी है।
- पौधे में कार्बोहाइड्रेट के चयापचय को नियंत्रित करता है।

तांबा

- यह क्लोरोप्लास्ट प्रोटीन प्लास्टोसायनिन का हिस्सा है, जो की इलेक्ट्रॉन परिवहन शृंखला का हिस्सा बनता है।

- प्रकाश संश्लेषण में शामिल कई एंजाइमों के सक्रियण के लिए आवश्यक है।

मैंगनीज

- मैंगनीज IAA ऑक्सीडेज को सक्रिय करता है, जो पौधों में IAA को ऑक्सीकृत करता है।
- प्रकाश संश्लेषण के समय पानी का विभाजन करके ऑक्सीजन को मुक्त करने में यह शामिल है।

जिंक

- ट्रिप्टोफैन के संश्लेषण में जिंक की आवश्यकता होती है जो पौधे में आई.ए.ए. का अग्रदूत है।
- एंजाइम सीए विशेष रूप से जिंक द्वारा सक्रिय होता है।
- आरएनए और प्रोटीन संश्लेषण में जिंक की अहम भूमिका है।

मोलिब्डेनम

- यह नाइट्रेट रिडक्टेस और नाइट्रोजनेज एंजाइम का एक आवश्यक घटक है।
- मिट्टी में एनएफ के लिए कुछ मिट्टी के सूक्ष्मजीवों द्वारा मोलिब्डेनम की आवश्यकता होती है।

क्लोरीन

- क्लोरीन प्रकाश संश्लेषण में आवश्यक है जहां यह ऑक्सीजन के मूल्यांकन में शामिल है।

- क्लोरीन कोशिका परासरणी दबाव और पौधों के ऊतकों में जल की मात्रा को बढ़ाता है।

निकल

- पौधों के लिए उपयोगी रूप में नत्रजन को यूरिया से मुक्त करने के लिए एंजाइम यूरिएस को निकल की आवश्यकता होती है।
- बीजों को अंकुरित होने और बढ़ने के लिए निकल की आवश्यकता होती है।

पौधों में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी के लक्षण

आयरन

- युवा पत्तियों की अंतःशिरा क्लोरोसिस जिसमें केवल नसें ही हरी रहती हैं।
- सबसे छोटी पत्तियाँ सफेद हो जाती हैं।
- आमतौर पर क्षारीय या अधिक चूनायुक्त मिट्टी में इसकी कमी देखी जाती है।

बोरोन

- पुष्प में कमी हो जाना या अनुचित परागण का होना।
- कमी सबसे पहले युवा ऊतकों पर दिखाई देती है, अंतिम कली की मृत्यु हो जाती है
- मोटी, मुड़ी, मुरझाई हुई और हरितहीन पत्तियाँ।
- फलों और कंदों में मुलायम या परिगलित धब्बे।

कापर

- पत्ती का सिरा सफेद हो जाता है।
- तम्बाकू और आलू में नई पत्तियाँ स्थायी रूप से मुरझा जाती हैं।

मैंगनीज

- पत्तियों पर छोटे भूरे धब्बे विकसित हो जाते हैं।
- इसकी कमी से पौधे बौने रह जाते हैं।

जिंक

- निचली पत्तियों पर लाल भूरे रंग के धब्बे दिखाई देते हैं और बाद में पूरी पत्ती भूरे रंग की हो जाती है।
- चावल में इसकी कमी से होने वाले रोग को खैरा रोग कहा जाता है।

मोलिब्डेनम

- पत्तियों का मुड़ना।
- पत्तियों की डंठल बरकरार रहती है लेकिन पत्तियों के किनारे और अन्य भाग झड़ जाते हैं।

क्लोरीन

- इसकी कमी से पत्तिया पीली पड़ (पूरा पौधा) जाती है।
- कुछ पौधों की पत्तियों में ब्रोन्जिंग तथा नेक्रोसिस जैसी रचनायें पाई जाती हैं।

सूक्ष्म पोषक तत्वों के लिए सर्वोत्तम प्रबंधन पद्धतियाँ

जिंक के लिए प्रबंधन

→ मोनो हाइड्रेटेड जिंक सल्फेट (33%) और हेप्टा हाइड्रेटेड जिंक सल्फेट (21%) दोनों को पर्णीय छिड़काव के माध्यम से जिंक की कमी को ठीक करने के लिए समान रूप से कुशल पाया गया है।

→ रोपाई से पहले जड़ डुबोने और बीज लेप करने के लिए, जिंक सल्फेट की तुलना में जिंक ऑक्साइड और जिंक फॉस्फेट बेहतर स्रोत पाए गये हैं।

→ खेत की फसलों में पत्तियों पर छिड़काव मिट्टी में छिड़काव की तुलना में घटिया पाया गया है। हालाँकि, बागवानी फसलों में यह उलटा था।

आयरन के लिए प्रबंधन

→ 1-2% फेरस सल्फेट घोल का तीन से चार बार पत्ते पर स्प्रे कुशलतापूर्वक ट्रॉन क्लोरोसिस को ठीक करता है। आयरन का मृदा अनुप्रयोग पर्णीय स्प्रे की तुलना में कम लाभदायक पाया गया है।

मैंगनीज के लिए प्रबंधन

→ रेतीली मिट्टी में गोहूँ की पैदावार बढ़ाने के लिए 0.5-1.0% मैंगनीज सल्फेट समाधान का तीन से चार बार पत्ते पर छिड़काव बेसल अनुप्रयोग की तुलना में अधिक कुशल और किफायती होता है।

→ एस्टिवम गोहूँ की तुलना में ड्यूरम गोहूँ के जीनोटाइप मैंगनीज की कमी के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं।

तांबे के लिए प्रबंधन

→ कापर सल्फेट व्यापक रूप से मिट्टी के अनुप्रयोग के साथ-साथ पत्तेदार स्प्रे के लिए उर्वरक सामग्री के रूप में उपयोग किया जाता है।

बोरॉन के लिए प्रबंधन

→ बोरेक्स, ग्रैनुबोर और बोरिक एसिड फसलों में बोरॉन की कमी से निपटने में समान रूप से कुशल साबित हुए हैं।

→ बोरॉन का बेसल अनुप्रयोग पर्णीय स्प्रे से बेहतर साबित हुआ है। स्प्रे ने खड़ी फसलों में बोरॉन की कमी को नियंत्रित किया लेकिन कम प्रभावी रहा है।

→ अनाज फसलों के लिए खुराक 1-1.5 किग्रा/हेक्टेयर है और तिलहन और दालों के लिए 1.5-2.0 किग्रा/हेक्टेयर है।

मोलिब्डेनम के लिए प्रबंधन

→ मोलिब्डेनम की कमी वाली मिट्टी में अनाज की तुलना में सब्जियाँ, दालें और तिलहन मोलिब्डेनम के अनुप्रयोग के प्रति अधिक प्रतिक्रियाशील होते हैं।

→ 0.4-0.5 कि. ग्रा. प्रति हेक्टेयर के दर से प्रयोग करना चाहिए।

→ मोलिब्डेनम उपयोग दक्षता बढ़ाने के लिए फॉस्फेटिक उर्वरकों के साथ अमोनियम या सोडियम मोलिब्डेट का मिश्रण बहुत प्रभावी साबित हुआ है।