पौधों के लिए आवश्यक पोषक तत्व एवं उनकी कमी के लक्षण
(ESSENTIAL PLANT NUTRIENTS AND THEIR DEFICIENCY SYMPTOMS)

पौधों की उचित बढ़वार एवं जीवन–चक्र सफलतापूर्वक पूरा करने के लिए मुख्य तौर पर 16 तत्वों की आवश्यकता होती है, जिसमें से कार्बन, आक्सीजन व हाइड्रोजन वायु एवं पानी से, शेष 13 तत्व भूमि से प्राप्त करते हैं। पोषक तत्वों को पौधों के लिये आवश्यक मात्रा के अनुसार निम्न प्रकार वर्गीकृत किया जाता है।

1. **मुख्य पोषक तत्व :** वे पोषक तत्व, जिसकी पौधों को अधिक मात्रा में आवश्यकता होती है।
   आधारभूत पोषक तत्व : कार्बन, आक्सीजन एवं हाइड्रोजन।
   प्राथमिक पोषक तत्व : नाइट्रोजन, फास्फोरस एवं पोटाश।
2. **गौण (द्वितीयक) पोषक तत्व :** वे पोषक तत्व, जिसकी पौधों को कम मात्रा में आवश्यकता होती है। कैल्शियम, मैग्नीशियम एवं गन्धक।
3. **सूक्ष्म पोषक तत्व :** वे पोषक तत्व, जिनकी पौधों को बहुत ही कम मात्रा में आवश्यकता होती है। लोहा, जिंक, कापर, मैंग्नीज, मालिब्डेनम, बोरान एवं क्लोरीन।

भूमि में पोषक तत्वों की कमी

भूमि में उपस्थित तत्वों की मात्रा में से कुछ मात्रा भूमि कटाव, भूमि से रिसाव, भूमि से बहाव, भूमि से गैस रूप में उड़ने, खरपतवारों द्वारा उपयोग कर लिये जाने से तथा कुछ मात्रा उगाई जाने वाली फसल द्वारा ग्रहण कर लेने से कम होती है। उपरोक्त कारणों से होने वाली कमी को भूमि में पूर्ति न की जाये तो उसकी उपजाऊ शक्ति कम होती जाती है।

प्राथमिक पोषक तत्वों की कमी के लक्षण

प्राथमिक पोषक तत्वों में नाइट्रोजन की कमी देश की सभी भूमियों में पाई जाती है। फास्फोरस व पोटाश भूमि में पर्याप्त मात्रा में पाया जाता है, परन्तु फसलों के लगातार उगाने व पोषक तत्व प्रबन्धन के अभाव में ये तत्व भी अधिकाँश भूमियों में कम हो गया है।

नाइट्रोजन की कमी के लक्षण

1. पौधों की बढ़वार रुक जाती है तथा तना पतला एवं छोटा हो जाता है।
2. पत्तियाँ पीली पड़ने लगती है, यह प्रभाव पहले पुरानी पत्तियों पर पड़ता है, नई पत्तियाँ बाद में पीली पड़ती है।

3. पौधों में टिलरिंग कम होती है।
4. फूल कम या बिल्कुल नहीं लगते हैं।
5. फूल, फल गिरना प्रारम्भ कर देते हैं।
6. दाने कम बनते हैं।
7. नाइट्रोजन की कमी से जड़ें, गुच्छेदार लाल बादामी रंग की हो जाती है।
   सूचक के पौधे : फूलगोभी, पत्तागोभी ।

नाइट्रोजन की अधिकता का प्रभाव

जिस प्रकार नाइट्रोजन की कमी नुकसानदायक है, उसी प्रकार नाइट्रोजन की अधिकता भी पौधों के लिए हानिकारक है।

1. अधिक बढ़वार से पौधे गिर जाते हैं।
2. पौधे कोमल होने से कीट–बीमारियों का प्रकोप अधिक होता है।
3. पौधों की सूखा तथा पाला सहन करने की क्षमता कम होती है।
4. पौधे में प्रोटीन की मात्रा बढ़ती है तथा कार्बोहाइड्रेट्स व खनिज तत्वों की मात्रा कम हो जाती है।
5. फसल देर से पकती है तथा उसमें दाने की उपज कम व भूसे की उपज बढ़ जाती है।

फास्फोरस की कमी के लक्षण

1. पौधों की वृद्धि कम होती है।
2. जड़ों का विकास रूक जाता है।
3. टिलरिंग कम होती है।
4. पत्तियों का रंग गहरा हरा हो जाता है, कुछ समय बाद पुरानी पत्तियाँ पीली पड़कर गिर जाती हैं।
5. पुरानी पत्तियाँ सिरों की तरफ से सूखना प्रारम्भ करती हैं तथा पत्तियों का रंग ताँबे जैसा या बैगनी हरा हो जाता है।
6. फल कम लगते हैं, दानों की संख्या घट जाती है।
   सूचक पौधा : तोरिया।

पोटाश की कमी के लक्षण

1. पौधों में वृद्धि रूक जाती है। वृद्धि झाड़ीनुमा होती है।
2. पत्तियाँ छोटी, पतली व सिरों की तरफ सूखकर भूरी पड़ जाती है और मुड़ जाती हैं।
3. पुरानी पत्तियाँ किनारों और सिरों पर झुलसी हुई दिखाई पड़ती हैं तथा किनारे से सूखना प्रारम्भ करती हैं।

4. जड़ों की वृद्धि रूक जाती है तथा पतली व भूरे रंग की हो जाती हैं।
5. कल्ले बहुत अधिक निकलते हैं।
6. तने कमजोर हो जाते हैं।
7. दानों का आकार छोटा हो जाता है।
8. पौधों पर रोग लगने की सम्भावना अधिक हो जाती है।
9. आलू व सरसों में पत्तियाँ झुलस जाती है तथा पटल (Lamina) ऊपर को उठ जाता है।
   सूचक पौधे : आलू, फूलगोभी, सेम।

गौण तत्वों की कमी के लक्षण

आजकल किसान कृषि की उन्नत विधियों के साथ–साथ मुख्य रासायनिक उर्वरकों जैसे नाइट्रोजन, फास्फोरस व पोटाश के प्रयोग की तरफ ध्यान देता है परन्तु गौण एवं सूक्ष्म तत्वों के बारे में नहीं सोचता है। सघन कृषि प्रणाली व पोषक तत्व प्रबन्धन के अभाव में इन तत्वों की जमीन में निरन्तर कमी होती जा रही है।

गंधक की कमी के लक्षण

1. नाइट्रोजन की कमी की तरह पत्तियाँ पीली हो जाती है, परन्तु नाइट्रोजन की कमी के लक्षण पहले पुरानी पत्तियों पर दिखाई देते हैं जबकि गंधक की कमी के लक्षण पहले नई पत्तियों पर दिखाई पड़ता है और फिर पूरा पौधा पीला हो जाता है।
2. पीला होने के बाद पत्तियों पर हल्का लाल रंग आता है।
3. नाइट्रोजन देने से भी पत्तियाँ हरी नहीं होती हैं।
4. तने की बढ़वार रूक जाती है।
5. फसलों के पकने की अवधि बढ़ जाती है।
6. तने की बढ़वार रूक जाती है तथा वे छोटे व पतले हो जाते हैं।
7. दलहनी फसलों में गंधक की कमी से गांठे कम बनती हैं।
8. तिलहनी फसलों में तेल की गुणवत्ता व मात्रा दोनों ही प्रभावित होती हैं।
9. दोमट, रेतीली व कम जीवाँश वाली भूमियों में प्रायः गन्धक की कमी पाई जाती है साथ ही ऐसी भूमि, जहाँ वर्षो से गन्धकरहित रासायनिक खादों का प्रयोग किया जा रहा हो, वहाँ भी इस तत्व की कमी हो जाती है।
   सूचक पौधे : टमाटर, ज्वार।

कैल्शियम की कमी के लक्षण

1. पौधों की पत्तियों का आकार छोटा और विकृत हो जाता है, किनारे कटे–फटे होते हैं।
2. जड़ों का विकास उचित प्रकार से नहीं हो पाता है।
3. नई कलिकाएँ सूख जाती है।

4. दलहनी फसलों की जड़ों में ग्रन्थियाँ कम और छोटी बनती हैं।
5. आलू के पौधे झाड़ी की तरह हो जाते हैं।
   सूचक पौधे : फूलगोभी, पातगोभी।

मैग्नीशियम की कमी के लक्षण

1. पत्तियों के शिराओं के बीच का भाग पर्णहरित की कमी से पीला दिखाई देता है।
2. पत्तियाँ आकार में छोटी, कड़ी तथा किनारों से ऊपर की ओर मुड़ जाती हैं।
3. आलू के पौधों में कमी से पत्तियाँ जल्दी टूटने वाली हो जाती हैं।
4. सब्जियों और फलों में दाग पड़ने लगते हैं।
   सूचक पौधा : आलू।

सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी के लक्षण

इस वर्ग के तत्वों की जरूरत फसलों को बहुत कम मात्रा में होती है, परन्तु इनकी कमी से अपेक्षित उपज नहीं मिलती है।

जिंक की कमी के लक्षण

1. शिराओं के बीच का भाग रंगहीन तथा नई पत्तियों के आकार में कमी हो जाती है।
2. पत्तियाँ पौधों पर गुच्छे के रूप (रोजेट) में दिखाई देती हैं। तने की लम्बाई घट जाती है।
   पौधों में जिंक की कमी को अलग-अलग नामों से जाना जाता है। जैसे-
   अ. मक्का के छोटे पौधों में सफेद कली रोग (White bud)।
   ब. नीबू में लिटिल लीफ या मोटल लीफ (चित्तीदार बहुरंगी पत्ती)।
   स. आड़ू में रोजेट।
   द. धान का खैरा रोग।

धान की खैरा बीमारी रोपाई के दो-तीन सप्ताह बाद जहाँ पानी भरा हो, लगता है। इस बीमारी के लक्षणों में -

1. बाहरी पत्ती की सतह का रंग कत्थई (Rusty) होना।
2. पत्ती की नोक का सूखना।
3. जंक की तरह का रंग पत्ती की नोंक से शुरू होकर नीचे की तरफ किनारे-किनारे बढ़ना।
4. जस्तें की कमी के लक्षण 7.8-8.2 पी0एच0 मान पर ही परिलक्षित होता है।

लोहा की कमी के लक्षण

1. पत्तियों के सिरे ऊपर मुड़ जाते हैं तथा पत्तियों में क्लोरोसिस हो जाता है।
2. कली शीध्र मुरझाने लगती है।
3. पत्तियों के किनारे व नोक अधिक समय तक हरे रहते हैं।

   सूचक पौधें : फूलगोभी, पातगोभी, आलू, जई।

ताँबा की कमी के लक्षण

1. नई पत्तियों के किनारों व नोकों पर क्लोरोसिस हो जाता है।
2. नींबू प्रजाति के पौधों में वृद्धि रूक जाती है।
3. फलों पर धब्बे बन जाते हैं।
4. फलों में अम्ल की कमी एवं फल स्वादहीन हो जाते हैं।

   सूचक पौधेः मक्का, प्याज, टमाटर, गाजर, मटर।

मैग्नीज़ की कमी के लक्षण

1. पौधों की बढ़वार रूक जाती है।
2. जई के पौधों में ग्रे स्पेक रोग का प्रकोप बढ़ जाता है।
3. नई पत्तियों का रंग फीका होकर उनमें धब्बे पड़ने लगते हैं।
4. पत्तियों की शिराओं के बीच में क्लोरोसिस हो जाता है।

   सूचक पौधे : चुकन्दर, जई।

बोरान की कमी के लक्षण

1. कली का रंग हल्का हरा हो जाता है।
2. पत्तियों का आकार छोटा हो जाता हैं तथा नई पत्तियाँ रोजेटी जैसी हो जाती हैं।
3. पत्तियों के डंठल तथा तनों की छालों में दरारें पड़ जाती हैं।
4. तना तथा पत्तियाँ मोटी होकर टूटने लगती हैं।
5. नई कलिकाओं का बनना या शीर्ष अक्ष का मुरझाना तथा कभी–कभी पौधे डाईबैक के कारण सूख जाते हैं।
6. फूलों में निषेचन क्रिया बाधित होती है।
7. जड़ों का विकास विकृत हो जाता है।
8. पत्तियों के ऊतक ठीक ढ़ग से कार्य नहीं कर पाते।

9. पौधों में नाइट्रोजन का उपयोग कम हो जाता है।
   सूचक पौधाः सूरजमुखी।

मॉलिब्डेनम की कमी के लक्षण

1. दलहनी फसलों में बढ़ोत्तरी रूक जाती है।
2. फूल आना रूक जाता है एवं फल देर से बनते हैं। फलियाँ ठीक से नहीं भरती हैं।
3. बीज का आकार सुडौल नहीं रहता है।
4. फूलगोभी का व्हिपटेल रूप हो जाता है।
5. पौधों का रंग पीला पड़ जाता है।
   सूचक पौधें : पालक, चुकन्दर, सेम।

क्लोरीन की कमी के लक्षण

1. पत्तियाँ जलकर गिर जाती हैं।
2. पत्तियों में क्लोरोसिस व नैकरोसिस हो जाते हैं।
3. फूलगोभी सुगन्ध रहित होती है।
4. टमाटर की जड़ें छोटी रह जाती हैं व पत्तियाँ चितकबरी हो जाती हैं। टमाटर की गुणवत्ता पर बुरा प्रभाव पड़ता है।
   सूचक पौधा : सलाद

अन्य सूक्ष्म तत्व

अन्य सूक्ष्म तत्वों जैसे कोबाल्ट, वैनेडियम, सोडियम व सिलिकान की भूमि में कोई कमी नहीं होती हैं। अतः सफलतापूर्वक फसल उत्पादन में इसकी अलग से पूर्ति की आवश्यकता भी नहीं होती है।