



एग्री मैगज़ीन

(कृषि लेखों के लिए अंतरराष्ट्रीय ई-पत्रिका)

वर्ष: 03, अंक: 05 (मई, 2026)

www.agrimagazine.in पर ऑनलाइन उपलब्ध

© एग्री मैगज़ीन, आई. एस. एस. एन.: 3048-8656

फूलों की खेती में सूक्ष्म पोषक तत्वों का महत्व

*पंकज कुमार मीणा

रिसर्च स्कॉलर, हॉर्टिकल्चर डिपार्टमेंट (फ्लोरिकल्चर एंड लैंडस्केपिंग), राजस्थान कॉलेज ऑफ एग्रीकल्चर,
एमपीयूएटी, उदयपुर, राजस्थान-313001, भारत

*संवादी लेखक का ईमेल पता: pankajmeena626@gmail.com

फूल मानव सभ्यता के सांस्कृतिक, धार्मिक, सामाजिक एवं आर्थिक जीवन का अभिन्न अंग रहे हैं। वर्तमान समय में फ्लोरिकल्चर कृषि का एक उभरता हुआ व्यावसायिक क्षेत्र है, जिसमें कट फ्लॉवर्स, डीले फूल, गमले वाले पौधे तथा सजावटी पौधों का उत्पादन किया जाता है। भारत में गुलाब, कार्नेशन, जरबेरा, ग्लैडियोलस, गेंदा, रजनीगंधा एवं गुलदाउदी जैसे फूलों की व्यावसायिक खेती बड़े पैमाने पर की जाती है। बढ़ती शहरीकरण, विवाह एवं सजावट उद्योग तथा अंतरराष्ट्रीय बाजार में मांग के कारण फूलों की खेती का महत्व निरंतर बढ़ रहा है।

फूलों की खेती में सूक्ष्म पोषक तत्वों का संतुलित उपयोग पौधों की वृद्धि, शाखाओं की संख्या, पुष्पों के आकार, रंग एवं गुणवत्ता को बेहतर बनाता है। जस्ता पौधों में ऑक्सिजन हार्मोन के निर्माण में सहायक होता है, जबकि लोहा क्लोरोफिल निर्माण एवं प्रकाश संश्लेषण के लिए आवश्यक है। बोरॉन परागण एवं पराग नलिका वृद्धि को बढ़ावा देता है, जिससे पुष्पन एवं फलन बेहतर होता है। इसी प्रकार मैंगनीज, तांबा एवं मोलिब्डेनम पौधों की विभिन्न चयापचयी क्रियाओं को नियंत्रित करते हैं।

वर्तमान समय में आधुनिक तकनीकों जैसे संरक्षित खेती, ड्रिप सिंचाई, फर्टिगेशन एवं नैनो उर्वरकों के प्रयोग से सूक्ष्म पोषक तत्वों की दक्षता में वृद्धि हुई है। विशेष रूप से पॉलीहाउस एवं ग्रीनहाउस उत्पादन प्रणाली में सूक्ष्म पोषक तत्वों का वैज्ञानिक प्रबंधन अत्यंत आवश्यक हो गया है क्योंकि नियंत्रित वातावरण में पौधों की वृद्धि तीव्र होती है और पोषक तत्वों की मांग अधिक रहती है।

सूक्ष्म पोषक तत्वों का वर्गीकरण

फ्लोरिकल्चर फसलों में सूक्ष्म पोषक तत्वों का संतुलित उपयोग पौधों की गुणवत्ता एवं उत्पादकता में महत्वपूर्ण सुधार करता है।

तालिका 1: प्रमुख सूक्ष्म पोषक तत्व एवं उनके कार्य

सूक्ष्म पोषक तत्व	रासायनिक संकेत	मुख्य कार्य
जस्ता	Zn	हार्मोन निर्माण, वृद्धि एवं पुष्प विकास
लोहा	Fe	क्लोरोफिल निर्माण एवं प्रकाश संश्लेषण
बोरॉन	B	परागण, पुष्पन एवं कोशिका विभाजन
मैंगनीज	Mn	एंजाइम सक्रियता एवं प्रकाश संश्लेषण
तांबा	Cu	श्वसन एवं प्रोटीन संश्लेषण
मोलिब्डेनम	Mo	नाइट्रोजन चक्र में सहायक
क्लोरीन	Cl	जल संतुलन एवं प्रकाश संश्लेषण

फूलों की खेती में सूक्ष्म पोषक तत्वों की भूमिका

जस्ता (Zinc)

जस्ता पौधों में ऑक्सिजन हार्मोन के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह पौधों की कोशिका विभाजन प्रक्रिया को सक्रिय करता है तथा पौधों की ऊँचाई, शाखाओं की संख्या एवं पुष्प गुणवत्ता को बढ़ाता है। जस्ता की पर्याप्त उपलब्धता से फूलों में डंठल लंबाई, पुष्प व्यास एवं पुष्पों की संख्या में वृद्धि होती है। इसकी कमी से पौधों की पत्तियाँ छोटी एवं विकृत हो जाती हैं तथा पौधों की वृद्धि रुक जाती है। ग्लैडियोलस पर किए गए अध्ययनों में पाया गया कि $ZnSO_4$ के फोलियर स्प्रे से स्पाइक लंबाई, फ्लोरेट

संख्या एवं वास लाइफ में उल्लेखनीय वृद्धि हुई। गुलाब एवं जरबेरा में भी जस्ता के प्रयोग से पुष्प गुणवत्ता एवं उपज में सुधार देखा गया।

लोहा (Iron)

लोहा क्लोरोफिल निर्माण के लिए अत्यंत आवश्यक तत्व है। यह प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया को नियंत्रित करता है तथा पौधों की ऊर्जा उत्पादन क्षमता को बढ़ाता है। लोहा की कमी से नई पत्तियाँ पीली पड़ जाती हैं, जिसे क्लोरोसिस कहा जाता है।

फूलों की खेती में $FeSO_4$ के प्रयोग से पौधों की हरियाली, पुष्प आकार, पुष्प संख्या एवं डंठल मजबूती में सुधार देखा गया है। गुलदाउदी एवं कार्नेशन में लोहा के प्रयोग से उच्च गुणवत्ता वाले फूल प्राप्त हुए हैं।

बोरॉन (Boron)

बोरॉन कोशिका विभाजन, परागण एवं पराग नलिका वृद्धि में सहायक होता है। यह पुष्पन प्रक्रिया को नियंत्रित करता है तथा फूलों के झड़ने को कम करता है। बोरॉन की कमी से पौधों में परागण क्षमता घट जाती है तथा पुष्पों की गुणवत्ता प्रभावित होती है।

गुलाब एवं कार्नेशन में बोरॉन के प्रयोग से पुष्प संख्या एवं गुणवत्ता में सुधार देखा गया है।

मैंगनीज (Mn)

मैंगनीज पौधों में एंजाइम सक्रियता एवं प्रकाश संश्लेषण में सहायक होता है। यह पौधों की चयापचयी प्रक्रियाओं को नियंत्रित करता है। इसकी कमी से पत्तियों पर भूरे धब्बे एवं कमजोर वृद्धि दिखाई देती है।

तांबा (Copper) एवं मोलिब्डेनम (Mo)

तांबा पौधों की श्वसन प्रक्रिया एवं प्रोटीन संश्लेषण में सहायक होता है। इसकी कमी से पौधों में मुरझाने की समस्या उत्पन्न होती है। मोलिब्डेनम नाइट्रोजन चक्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है तथा नाइट्रेट को अमोनिया में परिवर्तित करने वाले एंजाइमों को सक्रिय करता है।

सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी के लक्षण

तालिका 2: सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी एवं लक्षण

तत्व	कमी के लक्षण
Zn	छोटी पत्तियाँ, कमजोर वृद्धि
Fe	पत्तियों में पीलापन
B	फूल झड़ना, कमजोर परागण
Mn	पत्तियों पर धब्बे
Cu	पौधों का मुरझाना
Mo	नाइट्रोजन की कमी जैसे लक्षण

सूक्ष्म पोषक तत्वों के प्रयोग की विधियाँ

मृदा प्रयोग (Soil Application)

मिट्टी में सूक्ष्म पोषक तत्वों का प्रयोग दीर्घकालिक प्रभाव प्रदान करता है। जैविक खादों एवं उर्वरकों के साथ इनका प्रयोग मिट्टी की उर्वरता बढ़ाता है।

फोलियर स्प्रे (Foliar Spray)

फोलियर स्प्रे सूक्ष्म पोषक तत्वों के प्रयोग की सबसे प्रभावी विधि मानी जाती है। इसमें पोषक तत्व सीधे पत्तियों द्वारा अवशोषित हो जाते हैं, जिससे त्वरित परिणाम प्राप्त होते हैं।

फर्टिगेशन (Fertigation)

ड्रिप सिंचाई प्रणाली के माध्यम से घुलनशील उर्वरकों का प्रयोग आधुनिक संरक्षित खेती में व्यापक रूप से किया जाता है। यह तकनीक पोषक तत्वों की दक्षता बढ़ाती है तथा जल की बचत करती है।

संरक्षित खेती में सूक्ष्म पोषक तत्वों की भूमिका

ग्रीनहाउस एवं पॉलीहाउस उत्पादन प्रणाली में पौधों की वृद्धि तीव्र होती है, इसलिए पोषक तत्वों की मांग भी अधिक होती है। नियंत्रित वातावरण में सूक्ष्म पोषक तत्वों का संतुलित उपयोग उच्च गुणवत्ता एवं निर्यात स्तर के फूलों के उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

सूक्ष्म पोषक तत्व एवं पुष्प गुणवत्ता

सूक्ष्म पोषक तत्व फूलों की गुणवत्ता को अनेक प्रकार से प्रभावित करते हैं। इनके उचित प्रयोग से पुष्पों का आकार, रंग, डंठल मजबूती, सुगंध एवं वास लाइफ में सुधार होता है। इसके अतिरिक्त ये निर्यात गुणवत्ता वाले फूलों के उत्पादन में भी सहायक हैं।

नैनो प्रौद्योगिकी एवं सूक्ष्म पोषक तत्व

वर्तमान समय में नैनो उर्वरकों का उपयोग तेजी से बढ़ रहा है। नैनो-ज़िंक एवं नैनो-आयरन पौधों में पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाते हैं तथा कम मात्रा में अधिक प्रभाव प्रदान करते हैं। यह तकनीक पर्यावरण अनुकूल एवं टिकाऊ कृषि प्रणाली को बढ़ावा देती है।

चुनौतियाँ एवं भविष्य की संभावनाएँ**मुख्य चुनौतियाँ**

- मिट्टी में सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी
- उच्च pH वाली मिट्टियाँ
- असंतुलित उर्वरक प्रयोग
- किसानों में तकनीकी जागरूकता की कमी

भविष्य की संभावनाएँ

- नैनो उर्वरकों का बढ़ता उपयोग
- AI आधारित पोषण प्रबंधन
- सटीक कृषि (Precision Farming)
- जैविक एवं टिकाऊ फ्लोरीकल्चर

निष्कर्ष (Conclusion)

फूलों की खेती में सूक्ष्म पोषक तत्वों की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है। ये तत्व पौधों की वृद्धि, पुष्पन, गुणवत्ता, उपज एवं वास लाइफ को प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित करते हैं। जस्ता, लोहा एवं बोरॉन जैसे तत्व विशेष रूप से पुष्प गुणवत्ता सुधारने में सहायक हैं। आधुनिक तकनीकों जैसे फर्टिगेशन, फोलियर स्प्रे एवं नैनो उर्वरकों के माध्यम से सूक्ष्म पोषक तत्वों का प्रभावी उपयोग संभव हुआ है।