

कृषि कुंभ  
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 04 भाग 08, (जनवरी, 2025)  
पृष्ठ संख्या 18–20



हाइड्रोपोनिक्स और एरोपोनिक्स:  
मिट्टी रहित सब्जी उत्पादन के लाभ

स्वप्निल श्रीवास्तव,  
पीएचडी, स्कॉलर, सब्जी विज्ञान,  
भगवंत, विश्वविद्यालय, अजमेर, राजस्थान, भारत।

Email Id: – swapnilsrivastava202@gmail.com

आज के समय में जब कृषि भूमि की कमी और मिट्टी की गुणवत्ता में गिरावट जैसे मुद्दे सामने आ रहे हैं, ऐसे में हाइड्रोपोनिक्स और एरोपोनिक्स जैसी मिट्टी रहित खेती की विधियाँ एक महत्वपूर्ण विकल्प के रूप में उभर रही हैं। ये विधियाँ न केवल अधिक उत्पादक हैं, बल्कि पर्यावरण के अनुकूल भी हैं। इस लेख में हम हाइड्रोपोनिक्स और एरोपोनिक्स तकनीकों की विस्तार से चर्चा करेंगे और समझेंगे कि ये कैसे मिट्टी रहित सब्जी उत्पादन में लाभकारी हैं।

### 1. हाइड्रोपोनिक्स: एक परिचय

हाइड्रोपोनिक्स एक ऐसी कृषि विधि है जिसमें पौधों को मिट्टी के बिना उगाया जाता है। इसमें पौधों की जड़ों को पोषक तत्वों से भरपूर पानी के घोल में रखा जाता है। इस तकनीक में पौधों को आवश्यक पोषक तत्व सीधे पानी के माध्यम से मिलते हैं, जिससे उनकी वृद्धि तेज होती है।

हाइड्रोपोनिक्स के लाभ:

- जल की बचत:** हाइड्रोपोनिक्स में पारंपरिक खेती की तुलना में 80–90% कम पानी की आवश्यकता होती है, क्योंकि इसमें जल का पुनर्चक्रण होता है और पानी का वाष्पीकरण बहुत कम होता है।
- मिट्टी जनित रोगों से बचाव:** चूंकि हाइड्रोपोनिक्स में मिट्टी का उपयोग नहीं किया जाता, इसलिए पौधे मिट्टी जनित रोगों और कीटों से बचे रहते हैं, जिससे उत्पादन की गुणवत्ता में सुधार होता है।
- तेजी से वृद्धि:** पौधों को आवश्यक पोषक तत्व सीधे मिलने के कारण उनकी वृद्धि तेजी से होती है और उत्पादन भी अधिक होता है।
- कंट्रोल्ड वातावरण:** हाइड्रोपोनिक्स में पौधों को नियंत्रित वातावरण में उगाया जाता है, जहाँ तापमान, नमी और पोषक तत्वों की मात्रा को नियंत्रित किया जाता है। इससे सालभर उत्पादन संभव होता है।

5. **स्थान की बचत:** हाइड्रोपोनिक्स तकनीक का उपयोग करके छोटी जगह में भी अधिक मात्रा में सब्जियों का उत्पादन किया जा सकता है। यह तकनीक शहरी क्षेत्रों में भी उपयुक्त है जहाँ कृषि भूमि की कमी होती है।

## 2. एरोपोनिक्स: एक परिचय

एरोपोनिक्स भी एक मिट्टी रहित खेती की विधि है, लेकिन इसमें पौधों की जड़ों को पानी के घोल में डुबाने के बजाय हवा में लटकाकर पोषक तत्वों का स्प्रे किया जाता है। यह तकनीक विशेष रूप से कम पानी और संसाधनों में उच्च गुणवत्ता वाली फसलें उगाने के लिए प्रभावी है।

### एरोपोनिक्स के लाभ:

1. **जल की अधिक बचत:** एरोपोनिक्स तकनीक में पानी का उपयोग और भी कम होता है क्योंकि इसमें जड़ों को केवल पोषक तत्वों का स्प्रे किया जाता है, जिससे जल की खपत न्यूनतम होती है।
2. **ऑक्सीजन की अधिक उपलब्धता:** चूंकि जड़ें हवा में लटकी रहती हैं, इसलिए उन्हें अधिक मात्रा में ऑक्सीजन मिलती है, जिससे पौधों की वृद्धि और स्वास्थ्य में सुधार होता है।
3. **रोग और कीट नियंत्रण:** एरोपोनिक्स में भी मिट्टी का उपयोग नहीं होता, इसलिए पौधे मिट्टी जनित रोगों और

कीटों से बचे रहते हैं। इसके अलावा, हवा में लटकी जड़ों के कारण फंगल इंफेक्शन का खतरा भी कम होता है।

4. **उत्पादन में वृद्धि:** एरोपोनिक्स तकनीक में पौधों की जड़ों को लगातार पोषक तत्व मिलते रहते हैं, जिससे उत्पादन की दर बढ़ जाती है और पौधे तेजी से बढ़ते हैं।

5. **अनुकूलन क्षमता:** एरोपोनिक्स तकनीक को कहीं भी स्थापित किया जा सकता है, चाहे वह शहरी क्षेत्र हो या ग्रामीण। यह तकनीक ऊर्ध्वाधर खेती (वर्टिकल फार्मिंग) के लिए भी उपयुक्त है।

## 3. हाइड्रोपोनिक्स और एरोपोनिक्स की तुलना

- **पानी की खपत:** दोनों ही तकनीकों में पारंपरिक खेती की तुलना में बहुत कम पानी की आवश्यकता होती है, लेकिन एरोपोनिक्स में पानी की खपत हाइड्रोपोनिक्स की तुलना में और भी कम होती है।
- **पौधों की वृद्धि:** हाइड्रोपोनिक्स और एरोपोनिक्स दोनों में ही पौधों की वृद्धि तेजी से होती है, लेकिन एरोपोनिक्स में पौधों को अधिक ऑक्सीजन मिलने के कारण उनकी वृद्धि और भी बेहतर होती है।
- **रोग और कीट नियंत्रण:** दोनों तकनीकें मिट्टी जनित रोगों से बचाव में प्रभावी हैं, लेकिन एरोपोनिक्स में

हवा में लटकी जड़ों के कारण फंगल इंफेक्शन का खतरा भी कम होता है।

- **स्थापना और रख-रखाव:** हाइड्रोपोनिक्स प्रणाली की स्थापना और रख-रखाव एरोपोनिक्स की तुलना में सरल होता है। एरोपोनिक्स की प्रणाली में पोषक तत्वों का स्प्रे करने के लिए विशेष उपकरणों की आवश्यकता होती है।

#### 4. मिट्टी रहित खेती के पर्यावरणीय लाभ

- **प्राकृतिक संसाधनों की बचत:** मिट्टी रहित खेती में जल और भूमि की खपत कम होती है, जिससे प्राकृतिक संसाधनों की बचत होती है। इसके अलावा, मिट्टी की गुणवत्ता में कमी का प्रभाव भी कम होता है।
- **रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का कम उपयोग:** हाइड्रोपोनिक्स और एरोपोनिक्स में पौधों को आवश्यक पोषक तत्व सीधे दिए जाते हैं, जिससे रासायनिक उर्वरकों और कीटनाशकों का उपयोग कम हो जाता है।
- **कार्बन फुटप्रिंट में कमी:** हाइड्रोपोनिक्स और एरोपोनिक्स जैसी तकनीकों में जल और उर्वरक की खपत कम होती है, जिससे कुल

मिलाकर कृषि की कार्बन फुटप्रिंट में कमी आती है।

#### 5. भविष्य की संभावनाएँ

हाइड्रोपोनिक्स और एरोपोनिक्स जैसी मिट्टी रहित खेती की तकनीकें भविष्य की खेती के लिए बेहद महत्वपूर्ण साबित हो सकती हैं। शहरी क्षेत्रों में कृषि भूमि की कमी, जलवायु परिवर्तन के प्रभाव, और पारंपरिक खेती की चुनौतियों के मद्देनजर, ये तकनीकें किसानों और उपभोक्ताओं दोनों के लिए लाभकारी सिद्ध हो सकती हैं।

सरकार और निजी संस्थानों को इन तकनीकों को बढ़ावा देने के लिए प्रशिक्षण और सब्सिडी जैसी सुविधाएँ प्रदान करनी चाहिए, ताकि अधिक से अधिक किसान इन तकनीकों को अपना सकें और टिकाऊ कृषि को प्रोत्साहन मिल सके।

#### निष्कर्ष

हाइड्रोपोनिक्स और एरोपोनिक्स जैसी मिट्टी रहित खेती की तकनीकें आज के समय में कृषि क्षेत्र के लिए एक महत्वपूर्ण नवाचार साबित हो रही हैं। ये तकनीकें न केवल उत्पादन को बढ़ाने में मदद करती हैं, बल्कि जल और संसाधनों की बचत करके पर्यावरण को भी सुरक्षित रखने में सहायक हैं। यदि इन तकनीकों को सही दिशा में प्रोत्साहित किया जाए, तो यह भविष्य में खाद्य सुरक्षा और टिकाऊ कृषि के लक्ष्यों को प्राप्त करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं।