एग्री आर्टिकल्स
(कृषि लेखों के लिए ई-पत्रिका)
वर्ष: 06, अंक: 04 (जुलाई-अगस्त, 2026)
www.agriarticles.com पर ऑनलाइन उपलब्ध
© एग्री आर्टिकल्स, आई. एस. एस. एन.: 2582-9882

सुरक्षित सब्जी उत्पादन हेतु उत्तम कृषि पद्धतियाँ

*विक्रांत एवं अविनाश तोमर
शाकीय विज्ञान संभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान नई दिल्ली -110012
*संवादी लेखक का ईमेल पता: vikranttomar91197@gmail.com

भारत एक कृषि प्रधान देश हैं प्रत्येक कृषक का यह दायित्व है कि वह ऐसा खाद्य उत्पादन करे जो न केवल पौष्टिक हो, बल्कि उपभोग के लिए पूर्णतः सुरक्षित भी हो। अधिकांश किसान उच्च गुणवत्ता वाली एवं पोषणयुक्त सब्जियों का उत्पादन करते हैं, किंतु अनेक बार उन्हें यह ज्ञात नहीं होता कि उनके द्वारा उत्पादित खाद्य पदार्थ उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य के लिए हानिकारक भी हो सकते हैं। वर्तमान समय में खाद्यजनित रोगों की घटनाएँ बढ़ती जा रही हैं, जिनका स्रोत खेतों तक खोजा जा सकता है। दुर्भाग्यवश, अधिकांश लोग इन घटनाओं एवं इनके कारणों से अनभिज्ञ हैं।

फसल उत्पादन से लेकर विपणन तथा अंततः उपभोक्ता तक पहुँचने की संपूर्ण आपूर्ति श्रृंखला (Farm to Fork) के दौरान मानव रोगजनक सूक्ष्मजीव, हानिकारक रसायन अथवा अन्य बाहरी अशुद्धियाँ फल एवं सब्जियों को दूषित कर सकती हैं। सामान्यतः यह माना जाता है कि पकाने से अधिकांश रोगजनक नष्ट हो जाते हैं, किंतु अनेक फल एवं सब्जियाँ बिना धोए अथवा बिना पकाए ही खाई जाती हैं। इसलिए खेत स्तर पर ही संदूषण की रोकथाम करना अत्यंत आवश्यक है, जो मुख्यतः वैज्ञानिक कृषि पद्धतियों एवं उचित कटाई उपरांत (Post-harvest) प्रबंधन पर निर्भर करती है। अनुचित कृषि एवं खाद्य प्रबंधन पद्धतियाँ उत्पाद को दूषित कर सकती हैं। अतः सुरक्षित खाद्य उत्पादन सुनिश्चित करने तथा उपभोक्ताओं को दूषित खाद्य पदार्थों से बचाने के लिए **उत्तम कृषि पद्धतियों** को अपनाना सर्वोत्तम उपाय है।

उत्तम कृषि पद्धतियाँ

उत्तम कृषि पद्धतियाँ ऐसी वैज्ञानिक कृषि प्रक्रियाएँ हैं, जो खेत स्तर पर पर्यावरणीय, आर्थिक तथा सामाजिक स्थिरता को सुनिश्चित करते हुए सुरक्षित एवं उच्च गुणवत्ता वाले खाद्य तथा गैर-खाद्य कृषि उत्पादों का उत्पादन करती हैं। दूसरे शब्दों में ऐसी कृषि पद्धतियाँ जिनका मुख्य उद्देश्य खेत स्तर पर फल एवं सब्जियों के संदूषण को रोकना तथा सुरक्षित उत्पादन सुनिश्चित करना है।

उत्तम कृषि पद्धतियाँ चार प्रकार की होती हैं

1. आर्थिक रूप से व्यवहार्य
2. पर्यावरणीय रूप से सतत
3. सामाजिक रूप से स्वीकार्य
4. खाद्य सुरक्षा एवं गुणवत्ता

उत्तम कृषि पद्धतियों के संभावित लाभ

उत्तम कृषि पद्धतियों को खेत से लेकर उपभोक्ता की थाली तक प्रभावी रूप से अपनाने से खाद्य एवं कृषि उत्पादों की गुणवत्ता तथा सुरक्षा में उल्लेखनीय सुधार होता है। इसके प्रमुख लाभ निम्नलिखित हैं—

- खेत से उपभोक्ता तक उत्तम कृषि पद्धतियों को अपनाने से खाद्य एवं कृषि उत्पादों की गुणवत्ता तथा सुरक्षा में वृद्धि होती है, जिससे किसानों की आय एवं राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था दोनों को लाभ मिलता है।
- उत्तम कृषि पद्धतियों के अपनाने से सतत कृषि को बढ़ावा मिलता है तथा राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय पर्यावरणीय एवं सामाजिक विकास लक्ष्यों की प्राप्ति में सहायता मिलती है।

- खाद्य गुणवत्ता एवं सुरक्षा मानकों का पालन करने से उपभोक्ताओं के स्वास्थ्य की रक्षा होती है।
- यह खाद्य सुरक्षा, खाद्य गुणवत्ता, उत्पादन दक्षता, किसानों की आजीविका तथा पर्यावरण संरक्षण जैसे महत्वपूर्ण उद्देश्यों की पूर्ति करता है।

खाद्य उत्पाद खेत से उपभोक्ता तक पहुँचने के दौरान अनेक चरणों से गुजरते हैं, जिनमें भूमि चयन, बुवाई, सिंचाई, उर्वरक प्रबंधन, फसल संरक्षण, कटाई, कटाई उपरांत प्रबंधन, पैकेजिंग, परिवहन तथा भंडारण शामिल हैं।

खाद्य सुरक्षा मानकों की पूर्ति कैसे की जाए?

देश की अर्थव्यवस्था में खाद्य एवं कृषि उत्पादन का महत्वपूर्ण योगदान है। जिससे उत्पादकों को खेत से उपभोक्ता तक सुरक्षित खाद्य उपलब्ध कराने तथा विभिन्न आयातक देशों के खाद्य सुरक्षा मानकों का पालन करने के लिए प्रोत्साहन मिले। सार्वजनिक संस्थानों की महत्वपूर्ण भूमिका खाद्य सुरक्षा एवं गुणवत्ता में सुधार कर निर्यात मानकों को पूरा करने तथा घरेलू उपभोक्ताओं की सुरक्षा सुनिश्चित करने में है। किसानों को निम्नलिखित विषयों पर प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए—

- कीटनाशक प्रबंधन
- उत्पाद अनुरेखण
- अभिलेख संधारण
- कृषि व्यवसाय प्रबंधन
- पर्यावरण एवं सामाजिक दृष्टि से सुरक्षित कृषि पद्धतियाँ
- खाद्य स्वच्छता एवं व्यक्तिगत स्वच्छता
- सफाई एवं सैनिटेशन
- कटाई उपरांत प्रबंधन

इसी प्रकार कृषि प्रसार कार्यकर्ताओं एवं बिचौलियों को भी समेकित कीट प्रबंधन, समेकित फसल प्रबंधन, पैकेजिंग, कटाई उपरांत तकनीक, अनुरेखण प्रणाली तथा बाजार सूचना प्रणाली का प्रशिक्षण दिया जाना चाहिए, क्योंकि यही किसान और उपभोक्ता के बीच महत्वपूर्ण कड़ी का कार्य करते हैं।

ताजी सब्जियों के सुरक्षित उत्पादन हेतु उत्तम कृषि पद्धतियाँ

भूमि का चयन

भूमि का उचित चयन मृदा की उत्पादकता बनाए रखने, जल एवं पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ाने तथा उनके कुशल उपयोग के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। मृदा में कार्बनिक पदार्थ एवं नमी बनाए रखना तथा मृदा अपरदन को कम करना सतत कृषि के मूलभूत सिद्धांत हैं।

खेती हेतु भूमि का चयन करते समय निम्नलिखित बातों का विशेष ध्यान रखना चाहिए—

- भूमि उपयोग प्रणाली ऐसी हो जो मृदा संरचना को मजबूत बनाए तथा तेज हवा एवं वर्षा के समय मृदा को खुला न छोड़े।
- यदि क्षेत्र में बाढ़ की संभावना हो तो उचित जल निकास एवं बाढ़ नियंत्रण की व्यवस्था सुनिश्चित करें।
- जुताई के दौरान मृदा की गहरी परतों को अत्यधिक न उलटें, जिससे कम उपजाऊ परतें सतह पर न आएँ तथा मृदा अपरदन एवं सूक्ष्मजीव संक्रमण की संभावना कम रहे।
- यदि भूमि का पूर्व में उपयोग कूड़ाकरकट अथवा अपशिष्ट निस्तारण स्थल के रूप में किया गया हो-, तो विषैले पदार्थों की प्रयोगशाला द्वारा जाँच अवश्य कराएँ।
- यदि क्षेत्र में कीट एवं रोगों का प्रकोप अधिक हो, तो उपयुक्त पौध संरक्षण उपाय अपनाएँ।

मृदा उर्वरता का संरक्षण

मृदा उर्वरता बनाए रखने हेतु कार्बनिक पदार्थों की मात्रा बढ़ाना, फसल चक्र अपनाना, गोबर की खाद एवं जैविक खादों का प्रयोग, संरक्षण जुताई, मृदा आवरण बनाए रखना, जल एवं वायु द्वारा होने वाले अपरदन को रोकना तथा उर्वरकों का उचित मात्रा एवं समय पर प्रयोग आवश्यक है।

मृदा की उर्वरता निम्न उपायों द्वारा बनाए रखी जा सकती है—

- मल्चिंग का प्रयोग करना।
- फसल अवशेषों को खेत में सड़ने देना ताकि वे जैविक खाद का कार्य करें।
- न्यूनतम जुताई अपनाना।
- फसल चक्र का पालन करना।

- मृदा में पर्याप्त वायुसंचार बनाए रखना।
- उचित जल निकास की व्यवस्था करना।
- भूमि को अपरदन एवं क्षरण से बचाना।

बीज, फसल चयन एवं पौध उत्पादन

उच्च गुणवत्ता, अधिक उत्पादन तथा बाजार की मांग के अनुरूप एकरूप उपज प्राप्त करने के लिए गुणवत्तायुक्त बीज का चयन अत्यंत महत्वपूर्ण है।

बीज चयन करते समय निम्नलिखित बातों का ध्यान रखें—

- केवल प्रमाणित एवं शुद्ध बीजों का उपयोग करें।
- लघु कृषकों को प्रमाणित बीज उत्पादन योजनाओं के अंतर्गत गुणवत्तायुक्त बीज एवं अन्य आवश्यक आदानों की व्यवस्था करनी चाहिए।
- बीज का स्रोत ज्ञात होना चाहिए ताकि उत्पाद की अनुरेखण सुनिश्चित की जा सके।
- चयनित किस्म स्थानीय कृषि प्रणाली के अनुकूल हो तथा अन्य फसलों के साथ प्रतिस्पर्धा न करे।
- अनुबंधित किसानों को निम्न गुणवत्ता अथवा कम अंकुरण वाले बीज मिलने पर उचित क्षतिपूर्ति मिलनी चाहिए।

बुवाई एवं पौध उत्पादन, गुणवत्तापूर्ण एवं अधिक उत्पादन प्राप्त करने की आधारभूत प्रक्रियाएँ हैं। इस अवस्था में स्वस्थ एवं सशक्त पौध तैयार करने हेतु विशेष कौशल की आवश्यकता होती है। केवल चयनित एवं उपचारित बीजों का प्रयोग करें तथा रोग एवं कीट प्रतिरोधी या सहनशील किस्मों का चयन करें। पौधशाला (नर्सरी) ऐसे स्थान पर स्थापित करें जो तेज धूप, प्रचलित हवाओं एवं पशुओं से सुरक्षित हो।

पौध रोपाई

रोपाई के समय स्वस्थ, छोटे, मजबूत तथा सुदृढ़ तनों वाले पौधों का चयन करें। पौध लगाने के बाद उसके चारों ओर मिट्टी को हल्के दबाव से अच्छी तरह दबाएँ, परंतु तने को क्षति न पहुँचाएँ। रोपाई के तुरंत बाद हल्की सिंचाई करें तथा प्रारंभिक दिनों में अत्यधिक सिंचाई से बचें, जिससे जड़ गलन एवं अन्य मृदाजनित रोगों की संभावना कम हो तथा जड़ों का समुचित विकास हो सके।

रोपाई सायंकाल अथवा बादल छाए रहने पर करना अधिक उपयुक्त रहता है, क्योंकि इससे पौधों पर प्रतिकूल वातावरण का प्रभाव कम पड़ता है। पौधों को इस प्रकार रोपें कि पहली वास्तविक पत्ती भूमि की सतह से लगभग 5–10 सेमी ऊपर रहे तथा खेत में जलभराव की संभावना न हो। रोपाई से पूर्व पौधशाला में पर्याप्त सिंचाई कर पौधों को पूर्णतः ताज़ा एवं तुर्गिद अवस्था में रखें।

जल संसाधन एवं सिंचाई प्रबंधन

जल संसाधनों का वैज्ञानिक एवं सावधानीपूर्वक प्रबंधन उत्तम कृषि पद्धतियों का एक महत्वपूर्ण अंग है। जब भी पानी का सीधा संपर्क सब्जियों से होता है, रोगजनक सूक्ष्मजीवों द्वारा संदूषण की संभावना रहती है। यह पानी सिंचाई, रसायनों के छिड़काव, धुलाई, पैकेजिंग तथा परिवहन के दौरान उपयोग में आता है। इसलिए जल स्रोत एवं उसकी गुणवत्ता की जानकारी होना आवश्यक है।

कृषि में प्रयुक्त जल मानव एवं पशु मल द्वारा आसानी से दूषित हो सकता है। अतः—

- पशुओं एवं बच्चों को उत्पादन क्षेत्र से दूर रखें।
- खेत में कार्यरत श्रमिकों के लिए स्वच्छ एवं सुव्यवस्थित शौचालय अथवा मोबाइल स्वच्छता इकाइयों की व्यवस्था करें।
- सिंचाई जल की नियमित रूप से सूक्ष्मजीवीय परीक्षण कराएँ।
- प्रसंस्करण जल में आवश्यकता अनुसार क्लोरीन अथवा अन्य स्वीकृत रोगाणुरोधी रसायनों का उपयोग करें तथा उनकी सांद्रता का नियमित परीक्षण एवं अभिलेखीकरण करें।

फसल कीट एवं रोग प्रबंधन में उत्तम कृषि पद्धतियाँ

फसल उत्पादन के प्रारम्भिक चरण, विशेषकर बीज अंकुरण एवं पौध अवस्था में कीट एवं रोगों का प्रकोप अधिक होने की संभावना रहती है। अतः स्वस्थ, उच्च गुणवत्ता वाले तथा संक्रमण-मुक्त (वायरस रहित, जीवाणु संक्रमण से मुक्त एवं कीटों के अंडों अथवा लार्वा से रहित) बीजों का उपयोग अत्यंत आवश्यक है। पौधशाला (नर्सरी) ऐसे स्थान पर स्थापित की जानी चाहिए जहाँ स्वच्छता का समुचित प्रबंधन हो तथा सूत्रकृमि (नेमाटोड), विषाणु, रोगवाहक कीट एवं अन्य रोगजनकों से पर्याप्त सुरक्षा उपलब्ध हो।

फसलों को स्वस्थ बनाए रखने के लिए समेकित कीट प्रबंधन को उत्तम कृषि पद्धतियों का अभिन्न अंग माना जाता है। समेकित कीट प्रबंधन अपनाने से कीटों का प्रभावी नियंत्रण कम लागत पर संभव होता है, किसानों एवं उनके परिवारों की सुरक्षा बढ़ती है तथा पर्यावरण संरक्षण को प्रोत्साहन मिलता है। समेकित कीट प्रबंधन में सांस्कृतिक, भौतिक, जैविक तथा रासायनिक नियंत्रण उपायों का समन्वित उपयोग किया जाता है।

कीटनाशकों के छिड़काव से पूर्व, छिड़काव के दौरान एवं छिड़काव के बाद उत्तम कृषि पद्धतियाँ

कीटनाशकों के उपयोग के समय उनके लेबल पर दिए गए निर्देशों का पूर्णतः पालन करना चाहिए। कीटनाशकों के मिश्रण, घोल तैयार करने, भरने, उपयोग तथा सुरक्षित संचालन की सभी प्रक्रियाएँ अनुशंसित विधि के अनुसार की जानी चाहिए।

निम्नलिखित सावधानियों का पालन आवश्यक है—

- तेज हवा, अत्यधिक धूप अथवा वर्षा के समय कीटनाशकों का छिड़काव नहीं करना चाहिए।
- कीटनाशक घोल तैयार करने हेतु प्रयोग किया जाने वाला जल रोगजनक सूक्ष्मजीवों से मुक्त होना चाहिए।
- कीटनाशकों के मिश्रण, भरने, छिड़काव तथा उपकरणों की सफाई एवं रखरखाव के दौरान सभी श्रमिकों को व्यक्तिगत सुरक्षा उपकरण अवश्य पहनने चाहिए। इनमें दस्ताने, सुरक्षात्मक चश्मा, पूर्ण बाँह के सूती वस्त्र, लंबे पायंचे वाली पैंट, जूते, हल्का मास्क अथवा रेस्पिरेटर तथा जलरोधी एप्रन अथवा प्लास्टिक एप्रन शामिल हैं। साथ ही, त्वचा पर कीटनाशक गिरने की स्थिति में तुरंत सफाई हेतु साबुन एवं स्वच्छ जल उपलब्ध होना चाहिए।

श्रमिक कल्याण, स्वास्थ्य एवं सुरक्षा

उत्तम कृषि पद्धतियों में श्रमिकों के कल्याण, स्वास्थ्य एवं सुरक्षा को विशेष महत्व दिया गया है। कृषि कार्यों का संचालन इस प्रकार किया जाना चाहिए कि आर्थिक लाभ, पर्यावरण संरक्षण एवं सामाजिक उत्तरदायित्व के बीच संतुलन बना रहे तथा किसानों एवं श्रमिकों को पर्याप्त आय एवं खाद्य सुरक्षा प्राप्त हो।

स्वास्थ्य एवं सुरक्षा नीति

प्रत्येक कृषि फार्म पर लिखित स्वास्थ्य एवं सुरक्षा नीति उपलब्ध होनी चाहिए। यह नीति कार्यस्थल पर स्वास्थ्य एवं सुरक्षा प्रबंधन का आधार होती है, प्रत्येक व्यक्ति का यह कानूनी दायित्व है कि वह अपने साथ-साथ अन्य व्यक्तियों के स्वास्थ्य एवं सुरक्षा का भी ध्यान रखे। इस नीति का पालन सभी कर्मचारियों, ठेकेदारों एवं आगंतुकों के लिए अनिवार्य होना चाहिए।

जोखिम मूल्यांकन

प्रत्येक उत्पादक को प्रतिवर्ष अपने कृषि फार्म पर सुरक्षित एवं स्वस्थ कार्य परिस्थितियों का जोखिम मूल्यांकन करना चाहिए। इससे संभावित दुर्घटनाओं एवं स्वास्थ्य संबंधी जोखिमों की पहचान कर समय रहते आवश्यक सुधारात्मक उपाय किए जा सकते हैं।

दुर्घटना एवं आपातकालीन प्रबंधन का प्रशिक्षण

प्रत्येक फार्म प्रबंधक को यह सुनिश्चित करना चाहिए कि फार्म पर कम से कम एक व्यक्ति प्राथमिक उपचार का प्रशिक्षित हो। इसके अतिरिक्त प्रत्येक श्रेणी के कर्मचारियों को आवश्यक प्रशिक्षण प्रदान किया जाए तथा उसका अभिलेख सुरक्षित रखा जाए। प्रशिक्षण में निम्नलिखित विषय शामिल होने चाहिए—

- ताजा उत्पादों के सुरक्षित प्रबंधन हेतु मूलभूत स्वच्छता प्रशिक्षण।
- प्रत्येक कीटनाशक छिड़काव कर्मी हेतु सुरक्षित कीटनाशक उपयोग का प्रशिक्षण।
- कृषि मशीनों के संचालकों हेतु सुरक्षित मशीन संचालन का प्रशिक्षण।

पेयजल

मानव उपभोग हेतु उपलब्ध पेयजल रोगजनक सूक्ष्मजीवों एवं स्वास्थ्य के लिए हानिकारक रासायनिक पदार्थों से पूर्णतः मुक्त होना चाहिए। खेत में कार्यरत श्रमिकों को सुरक्षित एवं स्वच्छ पेयजल उपलब्ध कराने से उनके बीमार होने तथा ताजा सब्जियों के संदूषित होने की संभावना कम होती है।

पेयजल की गुणवत्ता सुनिश्चित करने हेतु समय-समय पर उसकी सूक्ष्मजीवीय जाँच कराना आवश्यक है, जिससे यह सुनिश्चित किया जा सके कि उसमें रोग उत्पन्न करने वाले जीवाणु उपस्थित न हों।

अनुरेखण एवं अभिलेख संधारण

प्रत्येक किसान अथवा किसान समूह को उत्पादन से लेकर उपभोक्ता तक प्रत्येक चरण का व्यवस्थित अभिलेख रखना चाहिए, जिससे उत्पाद की अनुरेखण सुनिश्चित की जा सके।

इस अभिलेख में यह जानकारी उपलब्ध होनी चाहिए कि फसल किस खेत में, किन परिस्थितियों एवं किन कृषि पद्धतियों के अंतर्गत उगाई गई, उसके बाद उसे पैक हाउस तक कैसे पहुँचाया गया, वहाँ से शीत भंडारण अथवा हवाई अड्डे के कोल्ड स्टोर तक उसका परिवहन कैसे हुआ तथा अंततः वह सुपरमार्केट एवं उपभोक्ता तक किस प्रकार पहुँची। इस प्रकार का अभिलेख खाद्य सुरक्षा, गुणवत्ता आश्वासन तथा किसी भी समस्या की स्थिति में उत्पाद की शीघ्र पहचान एवं वापसी के लिए अत्यंत आवश्यक है।

परिपक्वता का आकलन एवं कटाई

ताजी सब्जियों की कटाई उचित परिपक्वता अवस्था में की जानी चाहिए ताकि उनकी गुणवत्ता कटाई के बाद भी लंबे समय तक बनी रहे। अधिकांश सब्जियों की कटाई हाथों द्वारा की जाती है, इसलिए श्रमिकों का प्रशिक्षित होना आवश्यक है।

कटाई के दौरान निम्नलिखित सावधानियाँ अपनानी चाहिए—

- कटाई करने वाले श्रमिकों को व्यक्तिगत स्वच्छता का पालन करना चाहिए, स्वच्छ वस्त्र पहनने चाहिए तथा बालों को ढककर रखना चाहिए।
- उपज को सावधानीपूर्वक संग्रह पात्रों में रखा जाए तथा परिवहन तक धूप एवं वर्षा से सुरक्षित रखा जाए।
- संक्रामक रोग से पीड़ित व्यक्ति को उत्पादों के प्रबंधन वाले क्षेत्र में कार्य करने की अनुमति नहीं दी जानी चाहिए तथा उसे तत्काल प्रबंधन को सूचित करना चाहिए।
- कटाई के बाद उपज को छायादार अथवा शीतल स्थान पर रखा जाए तथा यथाशीघ्र पूर्व-शीतलन द्वारा खेत की ऊष्मा हटाई जाए।
- कटाई में प्रयुक्त सभी उपकरणों की नियमित सफाई एवं मरम्मत की जानी चाहिए तथा रात्रि में उन्हें चूहों एवं पक्षियों से सुरक्षित बंद स्थान पर रखा जाना चाहिए।