कृषि नवाचार

ISSN: 3048-6092
https://www.krishinavachar.in
खण्ड 03 भाग 07 अक्टूबर, 2026

स्ट्रॉबेरी में ड्रिप व फर्टिगेशन: कम पानी, अधिक उत्पादन

ऋचा जसवाल[1*], संजीव कुमार संदल[2] और रत्नेश कुमारी ठाकुर[3]

[1]अनुसंधान सहयोगी, मृदा विज्ञान विभाग, सी.एस.के. हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर

[2]प्रधान वैज्ञानिक, मृदा विज्ञान विभाग, सी.एस.के. हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर

[3]पंजाब कृषि विश्वविद्यालय, लुधियाना

***E-mail: jaswalricha4848@gmail.com**

स्ट्रॉबेरी में ड्रिप सिंचाई एवं फर्टिगेशन तकनीक से पानी और उर्वरकों का कुशल उपयोग संभव होता है, जिससे उपज, गुणवत्ता और जल उपयोग दक्षता में उल्लेखनीय वृद्धि होती है। उपयुक्त नाइट्रोजन स्तर, संतुलित पोषण और नियंत्रित सिंचाई से अधिक फल संख्या, बेहतर वृद्धि तथा लगभग 40–60% तक जल की बचत प्राप्त होती है, जिससे यह तकनीक टिकाऊ एवं लाभकारी कृषि के लिए अत्यंत प्रभावी सिद्ध होती है।

परिचय

भारत में कृषि क्षेत्र तेजी से जल संकट और उर्वरकों की बढ़ती लागत जैसी चुनौतियों का सामना कर रहा है। पारंपरिक सिंचाई पद्धतियों में पानी का अधिक व्यय होता है तथा उर्वरकों का उपयोग भी पूरी दक्षता से नहीं हो पाता। ऐसी स्थिति में आधुनिक तकनीकों को अपनाना अत्यंत आवश्यक हो गया है। ड्रिप सिंचाई एवं फर्टिगेशन ऐसी उन्नत तकनीकें हैं, जिनसे पानी और उर्वरकों का कुशल एवं संतुलित उपयोग संभव होता है। यह तकनीक न केवल जल की बचत करती है, बल्कि पौधों को आवश्यक पोषक तत्व सही समय और सही मात्रा में उपलब्ध कराती है, जिससे फसल की वृद्धि, उपज तथा गुणवत्ता में सुधार होता है।

ड्रिप सिंचाई और फर्टिगेशन

ड्रिप सिंचाई एक सूक्ष्म सिंचाई विधि है, जिसमें पानी बूंद-बूंद करके सीधे पौधों की जड़ों तक पहुँचाया जाता है। इससे पानी का अपव्यय कम होता है और पौधों को निरंतर नमी मिलती रहती है। फर्टिगेशन में उर्वरकों को पानी के साथ घोलकर ड्रिप प्रणाली के माध्यम से फसलों को दिया जाता है। इस विधि में उर्वरक सीधे जड़ क्षेत्र में पहुँचते हैं, जिससे उनका उपयोग अधिक प्रभावी ढंग से होता है।

मुख्य लाभ

- 40–50 प्रतिशत तक पानी की बचत होती है।
- उर्वरकों का उपयोग दक्षता बढ़ती है, जिससे लागत कम होती है।
- फसल की उपज में उल्लेखनीय वृद्धि होती है।
- पौधों की वृद्धि एवं गुणवत्ता में सुधार होता है।
- खरपतवार की वृद्धि कम होती है, जिससे श्रम की बचत होती है।
- सिंचाई एवं उर्वरक प्रबंधन में समय और मेहनत दोनों की बचत होती है।



पॉलीहाउस में स्ट्रॉबेरी की खेती एवं फर्टिगेशन टैंक असेंबली

फसलों पर प्रभाव

ड्रिप सिंचाई एवं फर्टिगेशन का विभिन्न फसलों पर सकारात्मक प्रभाव देखा जाता है। ड्रिप फर्टिगेशन द्वारा पोषक तत्वों की नियमित आपूर्ति होने से फसलों की कुल उपज में वृद्धि होती है। फलों एवं फूलों की संख्या बढ़ती है, जबकि औसत फल वजन पर अपेक्षाकृत कम प्रभाव पड़ता है।

पत्तियों में नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटाश की मात्रा अधिक पाई जाती है, जिससे पौधों की पोषण स्थिति बेहतर रहती है। जड़ों का विकास भी बेहतर होता है, जिससे पौधे अधिक मजबूती से बढ़ते हैं। यह तकनीक ग्रीनहाउस तथा खुले खेत दोनों स्थितियों में प्रभावी सिद्ध होती है।

कृषि नवाचार

ISSN: 3048-6092
https://www.krishinavachar.in
खण्ड 03 भाग 07 अक्टूबर, 2026

ड्रिप सिंचाई एवं फर्टिगेशन का प्रभाव

ड्रिप फर्टिगेशन और पारंपरिक नाली सिंचाई की तुलना से स्पष्ट होता है कि ड्रिप फर्टिगेशन में पोषक तत्व घोल के रूप में सीधे जड़ क्षेत्र तक पहुँचते हैं, जिससे उनकी उपयोग दक्षता बढ़ती है। इसमें नाइट्रोजन का घोल सप्ताह में दो बार तथा पोटाश, मैग्नीशियम और आयरन का घोल सप्ताह में एक बार दिया जाता है, जबकि नाली सिंचाई में उर्वरक सीधे मिट्टी में दिए जाते हैं। परिणामस्वरूप, ड्रिप फर्टिगेशन में कुल उपज अधिक प्राप्त होती है, हालांकि प्रारंभिक उपज नाली सिंचाई में कुछ अधिक हो सकती है। प्रति पौधा फल संख्या में वृद्धि होती है, जबकि औसत फल वजन पर सीमित प्रभाव पड़ता है। नाइट्रोजन की उपयुक्त मात्रा से फल संख्या एवं वजन दोनों में वृद्धि होती है। ड्रिप सिंचाई को 0.5 Epan स्तर पर तथा 100% अनुशंसित नाइट्रोजन के साथ देने पर ग्रीनहाउस एवं खुले क्षेत्र दोनों में उपज में उल्लेखनीय वृद्धि तथा लगभग 50% तक जल की बचत होती है। इसके साथ ही जड़ों की वृद्धि, पौधों की गुणवत्ता तथा क्लोरोफिल मात्रा में सुधार होता है, जिससे प्रकाश संश्लेषण, पत्ती क्षेत्र सूचकांक एवं कुल उपज बढ़ती है। पॉलीहाउस स्थितियों में 100% वाष्पीकरण पूर्ति के साथ अनुशंसित नाइट्रोजन एवं पोटाश का फर्टिगेशन करने पर अधिकतम वृद्धि, उपज एवं गुणवत्ता प्राप्त होती है तथा पारंपरिक विधियों की तुलना में लगभग 60% तक अधिक उपज और बेहतर लागत-लाभ अनुपात मिलता है।

खुले क्षेत्र में ड्रिप सिंचाई से मिट्टी की नमी बेहतर बनी रहती है और जल उपयोग दक्षता बढ़ती है। कम मात्रा में बार-बार सिंचाई करने से जड़ क्षेत्र में नमी बनी रहती है और नाइट्रेट की निरंतर उपलब्धता सुनिश्चित होती है। स्ट्रॉबेरी में एक दिन के अंतराल पर ड्रिप सिंचाई तथा संतुलित फर्टिगेशन से अधिक उपज और बेहतर गुणवत्ता प्राप्त होती है। अधिक सिंचाई स्तर (जैसे 0.8 CPE) पर नमी, वृद्धि, उपज एवं पोषक तत्व अवशोषण बढ़ता है, जबकि 100–150% फर्टिगेशन स्तर पर जड़ विकास एवं उपज में सुधार होता है। हालांकि, बहुत अधिक उर्वरक स्तर पर उपयोग दक्षता घट सकती है। नाइट्रोजन के 3.6, 7.2 और 10.8 mmol N l^{-1} स्तरों में 7.2 mmol N l^{-1} पर सर्वाधिक उपज प्राप्त होती है, जो फल संख्या और वजन में वृद्धि के कारण होती है। नाइट्रोजन स्तर बढ़ने से पत्तियों एवं डंठलों में कुल N एवं NO_3-N की मात्रा बढ़ती है तथा यूरिया स्रोत बेहतर फल सेटिंग के कारण अधिक प्रभावी पाया जाता है।

पोटाश फर्टिगेशन (0.28–1.40 किग्रा K $हे^{-1}$ $दिन^{-1}$) का कुल उपज पर विशेष प्रभाव नहीं पड़ता, लेकिन अधिक मात्रा पर औसत फल वजन घटता है, जबकि पत्तियों में K की मात्रा बढ़ती है। इसी प्रकार, 0.28–1.40 किग्रा N $हे^{-1}$ $दिन^{-1}$ के बीच नाइट्रोजन का प्रारंभिक उपज पर प्रभाव नगण्य रहता है, परंतु मार्च माह और कुल मौसमी उपज 0.56–0.84 किग्रा N $हे^{-1}$ $दिन^{-1}$ तक बढ़ती दर के साथ बढ़ती है। फल की कठोरता एवं औसत वजन पर इसका विशेष प्रभाव नहीं पड़ता, हालांकि अधिक नाइट्रोजन से फल की कठोरता में कमी आ सकती है। शरद ऋतु में पट्टी विधि से तथा वसंत ऋतु में ड्रिप द्वारा नाइट्रोजन एवं पोटाश देने पर गुणवत्ता मानकों जैसे pH, अम्लता एवं घुलनशील ठोस पदार्थों पर विशेष प्रभाव नहीं देखा जाता, जबकि ड्रिप द्वारा दिए गए पोटाश का भी सीमित प्रभाव पाया जाता है। कुल मिलाकर, ड्रिप सिंचाई एवं फर्टिगेशन तकनीक जल संरक्षण, पोषक तत्वों के कुशल उपयोग तथा अधिक और गुणवत्तापूर्ण उत्पादन के लिए अत्यंत प्रभावी सिद्ध होती है। अंततः, यह भी देखा जाता है कि साप्ताहिक अंतराल पर सात सप्ताह तक नाइट्रोजन फर्टिगेशन करने से (दूसरी तुड़ाई तक) स्ट्रॉबेरी की उपज, फलों में शर्करा की मात्रा तथा पत्तियों में नाइट्रोजन की सांद्रता में वृद्धि होती है।



तोड़ाई के समय स्ट्रॉबेरी के फल

पानी और उर्वरक प्रबंधन

- कम मात्रा में बार-बार सिंचाई करना अधिक लाभकारी होता है।
- 100% अनुशंसित उर्वरकों को ड्रिप से देने पर बेहतर परिणाम मिलते हैं।
- सिंचाई का स्तर फसल और मौसम के अनुसार निर्धारित करना चाहिए।
- संतुलित उर्वरक प्रबंधन से पोषक तत्वों की उपलब्धता बढ़ती है।

सुझाव

- ड्रिप प्रणाली में अच्छे गुणवत्ता वाले फिल्टर का उपयोग करें।
- केवल घुलनशील उर्वरकों का प्रयोग करें।
- सिंचाई सुबह या शाम के समय करें।
- फसल की अवस्था के अनुसार पानी और उर्वरक की मात्रा निर्धारित करें।
- समय-समय पर पाइपलाइन एवं ड्रिप नोजल की सफाई करें।

निष्कर्ष

ड्रिप सिंचाई एवं फर्टिगेशन का समुचित उपयोग आधुनिक कृषि के लिए अत्यंत आवश्यक है। यह तकनीक कम पानी और कम उर्वरकों में अधिक उत्पादन देने में सक्षम है। साथ ही, यह जल संरक्षण, पोषक तत्वों के कुशल उपयोग और किसानों की आय बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। अतः किसानों को इस तकनीक को अपनाकर टिकाऊ एवं लाभकारी कृषि की दिशा में आगे बढ़ना चाहिए।