सूक्ष्म सिंचाई विधि का आलू की फसल में प्रभाव

केंद्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर में आलू पर किए गए विभिन्न प्रकार के अनुसंधान से ज्ञात होता है कि यहां पर आलू उत्पादन किया जा सकता है और यहां पर पैदावार भी अच्छी प्राप्त की जा सकती है। यहां की मिट्टी बालू प्रकार की होती है जिसमें जल धारण क्षमता कम पायी जाती है। इसलिए उत्तरी– पश्चिमी राजस्थान में आलू की खेती सूक्ष्म सिंचाई के द्वारा करनी चाहिए जिसमें अधिक पैदावार के साथ साथ सिंचाई पानी की भी बचत की जा सकती है। आलू की फसल में सिंचाई की ऐसी विधि अपनानी चाहिए जिससे फसल को पर्याप्त तथा समान रूप से जल प्राप्त हो सके साथ ही जल को गहराई तक रिसने तथा तीव्रता से बह जाने से बचाया भी जा सके। बेहतर जड़ तन्त्र तथा कन्द बढ़वार के लिए जड़ क्षेत्र में जल तथा मृदा वायु के बीच सन्तुलन रखना आवश्यक होता है। मैदानी इलाकों में प्रयुक्त सिंचाई की विभित्र प्रणालियों की जानकारी इस प्रकार है:–

सूक्ष्म सिंचाई प्रौद्योगिकी

(टपक सिंचाई) बूँद–बूँद सिंचाई – बूँद–बूँद सिंचाई फसल को पानी देने की वह विधि है जिसके अर्न्तगत पानी को सटीक, धीमा एवं थोडे अंतराल पर प्रदान किया जाता है। इस विधि द्वारा पानी को पौधे की जडों के पास थोडे से भाग को गीला करने के उद्देश्य से पतली नालियों एवं ड्रिपर की सहायता से बूँद–बूँद के रूप में कम दाब (20 से 200 किलो पास्कल) तथा कम स्त्राव दर से दिया जाता है। नालियों का नेटवर्क भूमि के ऊपर अथवा अन्दर स्थापित किया जा सकता है। जल स्त्राव के लिए ड्रिपर, माइक्रो एवं मिनी स्प्रिंकलर माइक्रो जेट, सूक्ष्म छिड़काव यंत्र, धुम्रक तथा उत्सर्जन पाईप आदि उपकरण हो सकते हैं जिन्हें पानी को एक पूर्व निर्धारित दर पर छोड़ने के उद्देश्य से बनाया जाता है। विभिन्न जल स्त्रावकों को अलग–अलग आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु एवं विभिन्न फसलों के लिए बनाया जाता है। इनकी बनावट का निर्धारण फसल, पौधे की उम्र, पौधों के बीच की दूरी, मृदा प्रकार तथा जल की गुणवत्ता एवं उपलब्धता के अनुसार किया जाता है। कई बार सूक्ष्म ट्यूब को भी स्त्रावक के रूप में प्रयोग किया जाता है जो कि कम दक्षता वाली होती है। आलू लगाने के लिए मेड़ एवं नाली बनाने से पहले खेत को समतल किया जाता है। पारम्परिक विधि से आलू लगाने के लिए मेड़ एवं नाली को 30 से.मी. चौड़ा रखा जाता है तथा आलू को मेड़ों पर 60x20 से.मी. की दूरी पर लगाया जाता है। आलू रोपण के लिए उठी हुई चौडी क्यारी जिस पर बूँद–बूँद सिंचाई सयंत्र लगाया जाता है।

बूँद–बूँद सिंचाई विधि पर अध्ययन से यह पाया गया है कि 125–150 प्रतिशत संचयी पैन वाष्पीकरण के बराबर वैकल्पिक दिन में सिंचाई करने पर आलू की सर्वोतम उपज प्राप्त होती है। बूँद–बूँद सयंत्र को चलाने का समय मृदा नमी पर आधारित होता है। खेत में आलू कंदो के शीघ्र एवं बराबर अंकुरण के लिए अंकुरण से पहले एक कुंड सिंचाई प्रदान करना लाभप्रद है। विक्षालन द्वारा पानी के ह्रास से बचने के लिए बूँद–बूँद संयत्र को 1.5 से 2.0 घण्टे से अधिक न चलाने की संस्तुति की जाती है। तथा दूसरी ओर फसल को नमी तनाव से बचाने के लिए सिंचाई में तीन दिन से अधिक का अंतराल नहीं होना चाहिए।

बूँद–बूँद सिंचाई द्वारा उर्वकों को प्रदान करने के अंतर्गत नत्रजन, फास्फोरस एवं पोटेशियम के 1/3 भाग को रोपण के दौरान आधारीय प्रयोग करना चाहिए तथा बची हुई उर्वकों की 2/3 मात्रा को सप्ताह में दो बार, 8 बराबर भागों में टपक सिंचाई के माध्यम से 45–50 दिनों तक, पौधे के जड तंत्र में प्रदान करना चाहिए। इस विधि द्वारा उर्वरकीकरण के लिए 15 किग्रा. उर्वरक को 35 लीटर पानी में घोलकर उर्वरक टैंक में डालकर ढक्कन बंद करके प्रणाली को 35 से 45 मिनट तक चलाना चाहिए।

पारम्परिक सिंचाई की अपेक्षा बूँद–बूँद सिंचाई अथवा बूँद–बूँद सिंचाई के साथ उर्वकीकरण से पौधे की लम्बाई, पत्ती क्षेत्र तथा तथा पत्तियों की संख्या में सार्थक वृद्धि हुई है। बूँद–बूँद सिंचाई के अंर्तगत पौधे की अधिकतम वृद्धि दर का मुख्य कारण पौधे की वृद्धि काल के दौरान मृदा में नमी धारिता के बराबर 22 से 25 प्रतिशत बने रहना माना जाता है। बूँद–बूँद सिंचाई से मृदा का अधिकतम तापमान कम हो जाता है तथा न्यूनतम तापमान बढ़ जाता है जोकि पौधे की वृद्धि, एवं कंदो के बनने तथा बढ़ने के लिए उपयुक्त तापमान प्रदान करता है। बूँद–बूँद सिंचाई के माध्यम से उर्वकीकरण से सिंचाई विधि (30 की अपेक्षा अधिक उपज प्राप्त होता है। मैदानी इलाकों में किये गये परीक्षणों से यह ज्ञात हुआ है कि टपक सिंचाई के माध्यम से उर्वरकों की सिफारिश की गई कुल मात्रा का नत्रजन, फास्फोरस एवं पोटेशियम (150–180 : 80–100 : 80–100 किग्रा.) प्रदान करने से पारम्परिक सिंचाई की अपेक्षा 30.35 प्रतिशत अधिक आलू की उपज, 25 प्रतिशत उर्वरक की बचत तथा 40–50 प्रतिशत सिंचाई जल की बचत होती

है। टपक सिंचाई द्वारा उर्वरकीकरण विधि से कुंड सिंचाई विधि की अपेक्षा अधिक का शुद्ध लाभ प्राप्त होता है। इस प्रकार सिंचाई के अर्न्तगत कुंड सिंचाई की अपेक्षा शुष्क बात सामग्री, विपणन कंद संख्या तथा उपज प्रति पौधा एवं इकाई क्षेत्र में कंद संख्या, फसल द्वारा जल एवं पोषक तत्व उपयोग दक्षता पायी जाती है।

फव्वारा सिंचाई विधि

इस सिंचाई विधि के अर्न्तगत पानी को उच्च घनत्व वाली पॉलिइथीलीन के नेटवर्क से जुडी पाइपों में नोजल के माध्यम से फसल के पत्तों पर बारिश के रूप में डाला जाता है। सिंचाई की इस विधि को विशेष परिस्थितियों जैसे असमतल जमीन, वहुत रेतीली अथवा चिकनी मिट्टी तथा कम पानी क्षेत्रों में भी इस्तेमाल किया जा सकता है। फव्वारा सिंचाई प्रणाली को यदि ठीक से डिजाइन तथा संचालित किया जाता है तो मृदा संघनन किये बिना बराबर वितरण करते हुए पानी के गहरे निश्चालन नुकसान को बचाता है। विभिन्न आकार की छिड़काव नलिकायों से निकलने बाली धाराओं को एक दूसरे पर समायोजित करके पानी के समान वितरण को सुनिश्चित किया जाता है। पानी की सप्लाई दर एवं समय नोजल की बनावट पर निर्भर करता है। फव्वारा सिंचाई प्रणाली के ऊपर किये गये शोध से यह पता चला है कि संचयी पैन वाष्पीकरण के 150 प्रतिशत पानी की मात्रा का सप्ताह में दो बार प्रदान करने से आलू की सबसे अच्छी उपज प्राप्त होती है। सिंचाई प्रणाली को कितने समय तक चलाया जाये यह मृदा में उपस्थित नमी के ऊपर निर्भर करता है। आलू कन्दों के शीघ्र एवं बराबर अंकुरण के लिए पहली सिंचाई कुंड सिंचाई विधि से करने की सिफारिश की जाती है।

फव्वारा सिंचाई विधि के द्वारा उर्वरकीकरण करने के लिए 1/3 भाग नत्रजन तथा फास्फोरस एवं पोटेशियम की पूरी मात्रा कंद रोपण के समय डालना चाहिए। नत्रजन की शेष 2/3 मात्रा को फसल वृद्धि के समय 45–50 दिनों तक आठ बराबर भागों में सप्ताह में दो बार सिंचाई जल के साथ फसल के पत्तों पर छिड़काव करना चाहिए। जब सिंचाई जल के साथ उर्वरकों को प्रदान करना हो तो पानी के टैंक में 35–40 लीटर पानी में 15.18 किग्रा. उर्वरक मिलाकर ढ़क्कन बंद कर दिया जाता है तथा सिंचाई प्रणाली को 30 से 45 मिनट तक चलाया जाता है।

आलू की फसल में फव्वारा विधि से सिंचाई करने पर कुंड सिंचाई की अपेक्षा 15.20 प्रतिशत अधिक उपज तथा 40 प्रतिशत पानी की बचत के परिणाम मिले हैं। इसके अलावा आलू की लक्षित पैदावार के तहत, फव्वारा सिंचाई विधि के माध्यम से उर्वरकीकरण करने पर कुंड सिंचाई विधि की अपेक्षा 25 प्रतिशत नत्रजन उरर्वक की बचत की जा सकती है।

मुकेश कुमार जाटव एवं रूप चन्द बलाई
भा.कृ.अनु.प–केंद्रीय शुष्क बागवानी संस्थान, बीकानेर