

अनार में जड़गांठ सूत्रकृमि की चुनौती

अरविन्द सिंह तेतरवाल, रामनिवास, संजय कुमार और देवीदयाल

अनार, देश के शुष्क क्षेत्रों के लिए एक महत्वपूर्ण व उपयोगी फल वृक्ष है। आर्थिक व पौष्टिक दृष्टि से देखा जाये तो अनार, बागवानी फसलों में प्रमुख स्थान रखता है। इस फल का बाजार भाव हमेशा अच्छा रहने के साथ-साथ यह पौष्टिक गुणों से भरपूर, स्वादिष्ट, रसीला व मीठा फल है। निर्यात की दृष्टि से भी यह महत्वपूर्ण फल है। अनार की खेती शुष्क क्षेत्रों में किसानों के लिए आमदनी का अच्छा स्रोत है। देश में पिछले 4-5 वर्षों में अनार की खेती का क्षेत्रफल बढ़ा है। इसकी खेती मुख्य रूप से महाराष्ट्र, गुजरात, राजस्थान, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु, उत्तर प्रदेश, हरियाणा तथा पंजाब में की जाती है। इस लेख में अनार को नुकसान पहुंचाने वाले सूत्रकृमि के जीवनचक्र, इसके द्वारा होने वाले नुकसान तथा लक्षणों के बारे में विस्तार से बताया गया है। इसके साथ-साथ इस जड़ ग्रंथि सूत्रकृमि की रोकथाम के लिए समेकित प्रबंधन के बारे में बताया गया है। इसमें मुख्यतः पौधे लगाने से पहले गड्ढों को बनाने की तैयारी व उपचार, रोपाई के लिए पौधों का चुनाव आदि शामिल है। खड़ी फसल के दौरान सूत्रकृमि के समेकित प्रबंधन के लिए ट्रेप फसल या फंदा फसल लगाना, जैविक सूत्रकृमिनाशक फफूंद का उपयोग और वानस्पतिक व रासायनिक सूत्रकृमिनाशकों के उपयोग को समझाया गया है। इस प्रकार इन तकनीकों का इस्तेमाल करके इस सूत्रकृमि से होने वाले नुकसान से बचा जा सकता है।



अनार की फसल के लिए शुष्क तथा अर्द्धशुष्क क्षेत्र तथा 350-750 मि.मी. वर्षा उपयुक्त होती है। इसके विकास के लिए 30° सेल्सियस तापमान अनुकूल होता है। अधिक लंबे समय तक वर्षा वाले क्षेत्रों कृषि विज्ञान केन्द्र और क्षेत्रीय अनुसंधान संस्थान

के लिए अनार की फसल उपयुक्त नहीं होती है। ये सब बातें गुजरात के कच्छ जिले की जलवायु को अनार के उत्पादन के लिए उपयुक्त बनाती हैं। पिछले 4-5 वर्षों में यहां पर इसका क्षेत्रफल बहुत तेजी से बढ़ा है। वर्ष 2014-15 में कच्छ जिले में अनार की खेती के अंदाज 2,327 हैक्टर थे। इससे पहले

में अनार मुख्य रूप से भुज, अंजार तालुका में उगाया जाता है।

जड़गांठ सूत्रकृमि (रूट नॉट नेमेटोड) एक प्रकार का सर्वभक्षी कीट है, जो लगभग 2,000 प्रजातियों के पौधों को नुकसान पहुंचाता है। इनमें कई सारे द्विबीजपत्री फल (अनार, आम, मीठा, सेब, अंगूर आदि)

गोभी, आलू आदि), दलहन फसलें, रेशे वाली फसलें, तम्बाकू, मूंगफली, चाय व कॉफी के बागान, फूल, मसाले, सजावटी पौधे और कुछ एक बीजपत्री फसलें जैसे गन्ना, ज्वार, केला, धान व कई प्रकार के खरपतवार पौधे सम्मिलित हैं। उद्यानिकी फसलों में यह सूत्रकृमि 30 से 40 प्रतिशत तक हानि पहुंचाता है। इसके अलावा यह सभी प्रकार की मृदाओं में पौधों को नुकसान पहुंचाता है, परंतु बलुई मृदा को यह ज्यादा पसन्द करता है। यह 3-10 पी-एच मान तक की मृदा में आसानी से अपना जीवनचक्र पूरा कर लेता है।

कई तरह के कीट व रोगों के अलावा अनार उत्पादन में जड़गांठ सूत्रकृमि एक प्रकार की बड़ी चुनौती बन चुका है। ये सूत्रकृमि बहुत ही सूक्ष्म और धागेनुमा आकार के होते हैं। ये मृदा में रहते हैं और सूक्ष्मदर्शी की सहायता के बिना इन्हें देखना संभव नहीं है। कच्छ क्षेत्र में बहुत से अनार के बागों में इस सूत्रकृमि का प्रकोप देखा जा सकता है। यह आने वाले समय में अनार उत्पादन में किसी चुनौती से कम नहीं होगा। यदि समय पर इसकी पहचान नहीं हो पाई तो यह बहुत तेजी से पूरे बागीचे में फैल जाता है। इसके द्वारा पौधों की जड़ों में गांठें बनाने से प्रभावित पौधे पोषक तत्व लेने में



अनार को सूत्रकृमि से बचना है आवश्यक

असमर्थ हो जाते हैं और धीरे-धीरे उनकी वृद्धि रुक जाती है। इस सूत्रकृमि से ग्रसित पौधों में फफूंद से होने वाले उकठा रोग का खतरा भी बढ़ जाता है।

भारत में मेलोइडोगाइन सूत्रकृमि की चार प्रजातियां पाई जाती हैं, जिनमें से इन्कोग्नटा प्रजाति आर्थिक रूप से नुकसान पहुंचाने की दृष्टि से सबसे महत्वपूर्ण है। सूत्रकृमि की इस प्रजाति के परपोषी पौधों का लंबा-चौड़ा विस्तार है। यह अनार के साथ-साथ लगभग सभी फल वृक्षों को नुकसान पहुंचाती है।

नुकसान की प्रकृति

ये सूत्रकृमि पौधों की जड़ों के शीर्ष

मेलोइडोगाइन इन्कोग्नटा का जीवन चक्र

इस सूत्रकृमि के शिशु या जुवेनाइल विकास की दूसरी अवस्था (जे-2) में पौधों को नुकसान पहुंचाते हैं। ये भोजन की तलाश में मृदा में स्वतंत्र रूप से घूमते रहते हैं। पोषक पौधे की जड़ मिलने पर उनके शीर्ष भाग की बाह्य-त्वचा में अपना नुकीला

मुखांग (स्टाइलेट) घुसाकर स्थिर होकर जड़ों से रस चूसते हैं एवं कुछ ऐसे पदार्थ उत्सर्जित करते हैं, जिनसे जड़ में कई कोशिकाओं का समूह मिलकर एक 'दीर्घकाय कोशिका' बनाता है। पौधों की जड़ों में गांठें बनने का कारण यह 'दीर्घकाय कोशिका' ही होती है, जो कि धीरे-धीरे



आकार में बड़ी होती जाती है। इस 'दीर्घकाय कोशिका' की सहायता से सूत्रकृमि लंबे समय तक भोजन लेते रहते हैं। इस सूत्रकृमि के शिशु की दूसरी अवस्था, तीसरी व चौथी अवस्था तुरंत पार करके सफेद रंग व आकार में फूली हुई मादा सूत्रकृमि के रूप में विकसित हो जाती है। यह मादा जड़ में जेलेटिन जैसा चिपचिपे पदार्थ का गर्भाशय बनाकर 400-500 अंडे देती है। अंडों से पहली शिशु अवस्था (जुवेनाइल-1) बनती है, जो इन पारभासी अंडों के अंदर ही रहते हुए दूसरी अवस्था में बदलती है। दूसरी शिशु अवस्था पुनः भोजन की तलाश में घूमती है। इसके लिए उपयुक्त तापमान 27⁰-30⁰ सेल्सियस पर यह अपना जीवन चक्र 3-4 सप्ताह में पूरा कर लेता है। यह

अनार का विभिन्न रोगों से बचाव

अनार के फल में खनिज लवण व विटामिन की प्रचुर मात्रा होने के कारण यह रोगी लोगों के लिए बहुत उपयोगी है। इसके 100 ग्राम फल में 83 कैलोरी ऊर्जा, 18.70 ग्राम कार्बोहाइड्रेट, 1.67 ग्राम प्रोटीन, 1.17 ग्राम वसा, 4.0 ग्राम रेशा, 13 ग्राम कुल शुगर के अलावा पोटेशियम 236 मि.ग्रा., फॉस्फोरस 36 मि.ग्रा., मैग्नीशियम 12 मि.ग्रा., कैल्शियम 10 मि.ग्रा. व विटामिन-सी, थियामिन, राइबोफ्लेविन, विटामिन बी-6, बी-12 आदि पाये जाते हैं। पौष्टिक और औषधीय महत्व देखा जाये तो अनार का फल पुरानी कहावत 'एक अनार सौ बीमार' पर खरा उतरता है। अनार के ताजा पके फलों का सेवन करने से कई तरह के रोगों जैसे उदर रोग, प्रोस्टेट कैंसर, स्तन कैंसर, निम्न रक्तचाप, हृदय रोग आदि से बचाव होता है। इसके अलावा अनार एंटीऑक्सीडेंट, एंटीइन्फ्लेमेट्री गुणों से भरपूर फल है। गर्भवती महिलाओं के लिए अनार का सेवन बहुत उपयोगी है।

भाग पर स्थिर होकर बाह्य त्वचा में अपना नुकीला मुखांग (स्टाइलेट) अंदर डालकर जड़ों का रस चूसकर नुकसान करते हैं। जड़ों के प्रभावित भाग में सूत्रकृमि से उत्सर्जित पदार्थों की वजह से गांठें बनने लगती हैं और ये गांठें धीरे-धीरे आकार में बड़ी होती जाती हैं। जड़ों में इन गांठों की वजह से पौधे जमीन में पानी, पोषक तत्व उपस्थित रहने के बावजूद ग्रहण नहीं कर पाते हैं। इसके अलावा सूत्रकृमि से प्रभावित पौधों की जड़ों में फफूंद से होने वाले रोगों का



जड़गांठ सूत्रकृमि से प्रभावित अनार

व फफूंद दोनों की उपस्थिति होने पर पौधों में रोगों का खतरा कई गुना बढ़ जाता है। अनार व अन्य फल वृक्षों में सूत्रकृमि से प्रभावित जड़ें, उकठा (विल्ट) रोग फैलाने वाली फफूंद के लिए बहुत ही संवेदनशील हो जाती हैं।

अनार में जड़गांठ सूत्रकृमि का समेकित प्रबंधन

मृदा में रहने वाला एक प्रकार का सर्वभक्षी प्रकृति का जीव होने की वजह से इस सूत्रकृमि को नियंत्रित करना थोड़ा मुश्किल है। यदि खेत में पहले से ही इसके समेकित प्रबंधन के उपाय किए जाएं तो आसानी से इसका प्रबंधन किया जा सकता है। समेकित प्रबंधन के लिए निम्नलिखित उपाय करें:

गड्डों की तैयारी

अनार के पौधे लगाने के लिए अप्रैल-मई में लगभग $0.75 \times 0.75 \times 0.75$ मीटर आकार के गड्डे खोदकर खुला छोड़ना चाहिए ताकि सूर्य के ताप से जमीन में पड़ी रोगकारक फफूंद, कीट तथा सूत्रकृमि आदि की विभिन्न हानिकारक अवस्थाएं नष्ट हो सकें।

पौधे लगाने से पहले गड्डों का उपचार

जुलाई में पौधरोपण से एक-दो सप्ताह पहले गड्डों में 5 कि.ग्रा. सड़ी हुई गोबर की खाद, 1 कि.ग्रा. वर्मीकम्पोस्ट, 500 ग्राम नीम की खली, 50 ग्राम स्यूडोमोनास

नगदी फसल है अनार

अर्द्धशुष्क और शुष्क जलवायु क्षेत्र अनार उत्पादन के लिए बहुत अनुकूल माने जाते हैं। यही कारण है कि पिछले 4-5 वर्षों से इस बागवानी फसल का क्षेत्रफल बहुत तेजी से निरंतर बढ़ता जा रहा है। आर्थिक दृष्टि से देखा जाये तो अनार इन क्षेत्रों के लिए महत्वपूर्ण बागवानी फसल है। इन क्षेत्रों के सीमांत से लेकर बड़े किसानों के लिए यह एक प्रमुख नगदी फसल है, जिसका बाजार भाव भी हमेशा अच्छा मिलता है। अनार के पौष्टिक गुणों के आधार पर देखा जाये तो इसमें खनिज लवणों व विटामिन की प्रचुर मात्रा होने के कारण यह बहुत उपयोगी फल है। इस फसल पर कई प्रकार के कीटों तथा रोगों का आक्रमण होता है, जिनमें जड़गांठ सूत्रकृमि अनार के उत्पादन के लिए एक चुनौती बन चुके हैं। इसके द्वारा पौधों की जड़ों में गांठें बनने से प्रभावित पौधे पोषक तत्व लेने में असमर्थ हो जाते हैं और धीरे-धीरे पौधों की वृद्धि रुक जाती है। इस सूत्रकृमि से ग्रसित पौधों में मृदाजन्य फफूंद से होने वाले उकठा रोग का खतरा भी बढ़ जाता है।

फ्लूओरेसेन्स 1 प्रतिशत डब्ल्यू.पी. जीवाणु, 50 ग्राम पेसिलोमाईसीज लिलेसिनस 1 प्रतिशत डब्ल्यू.पी., 50 ग्राम ट्राईकोडर्मा हर्जेनियम 1 प्रतिशत डब्ल्यू.पी. फफूंद प्रति गड्डे के हिसाब से डालें।

रोपाई के लिए पौधों का चुनाव

अनार के पौधरोपण के लिए पौधे किसी प्रमाणित नर्सरी से ही लेने चाहिए। पहले से यह सुनिश्चित हो कि इन पौधों में किसी प्रकार के रोग तथा सूत्रकृमि का संक्रमण नहीं है, नर्सरी में से संक्रमित पौधों को उखाड़ देना चाहिए ताकि स्वस्थ पौधों को संक्रमण से बचाया जा सके और संक्रमण को खेत तक जाने से रोका जा सके।

खड़ी फसल में समेकित प्रबंधन

यदि उपरोक्त उपचार करने के बाद भी अनार के पौधों में जड़गांठ सूत्रकृमि का आक्रमण होता है तो निम्नलिखित उपाय करने चाहिए:

ट्रैप फसल या फंदा फसल लगाना

अनार के पौधों को मेलोइडोगाइन से बचाने के लिए पौधों के चारों ओर अथवा अंतः सस्य फसल के रूप में अफ्रीकन

गेंदा, टेजेट्स स्पी. के पौधे लगाने चाहिए। अफ्रीकन गेंदे की जड़ों से स्रावित रसायन जैसे अल्फा-टर्थिनिएल इस सूत्रकृमि को आकर्षित करके अपने जहरीलेपन से इनकी संख्या को कम करने में सहायक होता है।

जैविक सूत्रकृमिनाशक फफूंद का उपयोग

अनार की खड़ी फसल में इस सूत्रकृमि की रोकथाम के लिए 3-4 महीने के अंतराल पर जैविक फफूंद (पेसिलोमाईसीज लिलेसिनस, पोकोनिया क्लेमाईडोस्पोरा, ट्राईकोडर्मा हर्जेनियम) से समृद्ध 3 कि.ग्रा. सड़ी हुई गोबर की खाद या वर्मीकम्पोस्ट प्रति पौधे की दर से जड़ों के पास मृदा में डालें। इसके अलावा उपरोक्त जैविक फफूंद से समृद्ध 20 कि.ग्रा. नीम खली को 200 लीटर पानी में डालकर 48 घंटों के लिए रखने के बाद इस मिश्रण से 2-3 लीटर प्रति पौधे की दर से सराबोर (ड्रिपिंग) करें। उपरोक्त मिश्रण को छानकर टपक (ड्रिप) सिंचाई के साथ भी पौधों में दे सकते हैं।

वानस्पतिक व रासायनिक सूत्रकृमिनाशकों का उपयोग

अनार के पौधों में जड़ग्रथि सूत्रकृमि का आक्रमण होने पर वानस्पतिक रसायन जैसे अजाडिरेक्टिन 0.15 प्रतिशत घोल से या रासायनिक सूत्रकृमिनाशक जैसे कार्बोफ्यूरांन 3 जी या फेनामिफोस 5 जी आदि की 40 ग्राम मात्रा प्रति पौधे की दर से मृदा को सराबोर करें।

बगीचे के चारों ओर साफ-सफाई बनाये रखें। अनार के साथ टमाटर, मिर्च, बैंगन तथा भिण्डी आदि सब्जियों की अंतःसस्य फसल नहीं लेनी चाहिए, क्योंकि ये सूत्रकृमि की संख्या को बढ़ावा देती हैं।

पौधों में जड़गांठ सूत्रकृमि के लक्षण

- गांठें बनने से पौधों का जड़ तंत्र खराब हो जाता है। प्रभावित पौधों में पोषक तत्वों की कमी होने पर पौधों का चयापचयी तंत्र खराब होने से पौधों की वृद्धि रुक जाती है।
- मुख्य जड़ के साथ-साथ पोषण प्रदान करने वाली सहायक जड़ों में छोटे आकार की गांठें देखने को मिलती हैं।
- प्रभावित पौधे आकार में बौने रहने के साथ-साथ फलों का आकार भी छोटा हो जाता है, जिससे उपज कम हो जाती है।
- पौधों की पत्तियां पीली पड़ जाती हैं और कुछ समय बाद पौधों में पानी की कमी के कारण पत्तियां झटने लगती हैं।