

जड़-गाँठ सूत्रकृमि भारत में प्रमुख समस्या: प्रबंधन के विकल्प

बसंत देशवाल¹, मुकेश जयमन² एवं विष्णु दाधीच²

¹विद्यावाचस्पति शोधकर्ता सूत्रकृमि विभाग, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, पुसा, नई दिल्ली

²शोध विद्यार्थी सूत्रकृमि विभाग, राजस्थान कृषि महाविद्यालय, उदयपुर, राजस्थान

परिचय

जड़-गाँठ सूत्रकृमि (RKNs, *मेलोइडोगिनी* प्रजाति.) फसल उत्पादन के लिए एक वैश्विक खतरा हैं (सास्सेर 1980)। ये सूत्रकृमि विश्व भर में फैला हुआ है, और ये खासतौर पर सब्जियों वाली फसलों को भारी नुकसान पहुँचता है। इस सूत्रकृमि से विश्व में औसत उपज नुकसान लगभग 5% माना जाता है, विकासशील देशों के उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय क्षेत्र में और अधिक हो सकता है (टेलर और सैसर 1978)। जड़ -गाँठ सूत्रकृमि के सार्वभौमिक महत्व को देखते हुए अन्तर्राष्ट्रीय मेलोइडोगिनी प्रोजेक्ट (IMP) संचालित किया गया (1975-1984) जिसका मुख्यालय उत्तरी कैरोलिना में है। दुनिया भर में लगभग 100 से अधिक जड़-गाँठ सूत्रकृमि की प्रजातियों को दर्ज किया गया है जिनमें से RKNs की केवल 14 ज्ञात प्रजातियाँ भारत में दर्ज हैं। भारत से वर्णित RKNs की चार प्रजातियाँ:

1. *मेलोइडोगाइन इंडिका* (साइटस, दिल्ली),
2. *एम. लखनऊ* (स्पंज लौकी, यूपी से),
3. *एम. ट्रिटिकूरीजाई* (चावल और गेहूँ, दिल्ली) और
4. *एम. पिपेरी* (काली मिर्च, केरल)

सब्जियों वाली फसलों में बड़ी संख्या

में पौधे पर परजीवी होते हैं, लेकिन सूत्रकृमि RKNs सबसे हानिकारक है। यह परस्पर क्रिया द्वारा फसल को प्रत्यक्ष और परोक्ष रूप से विभिन्न मिट्टी जनित कवक, बैक्टीरिया और वायरस के साथ मिलकर प्रभावित करता है। RKNs की सबसे प्रमुख प्रजातियाँ *मेलोइडोगाइन इनकोग्निटा*, *एम. जवानिका*, *एम. एरेनेरिया* और *एम. हेप्ला*। RKNs की सभी प्रजातियाँ एक विशेष रूप का लक्षण उत्पादित करती हैं, 'रूट पित्त' या 'गाँठदार जड़', जिसे नग्न आँखों से आसानी से पहचाना जा सकता है। शायद ही कोई सब्जी की ऐसी फसल हो जिस पर RKNs द्वारा हमला नहीं किया जाता है। इसलिए सब्जियों की खेती के लिए जड़-गाँठ सूत्रकृमि व्यापक रूप से एक सीमित कारक के रूप में माना गया है। नेमाटोड के बारे में किसानों के बीच जागरूकता की कमी, उपयुक्त पैकेज की अनुपलब्धता के कारण जड़ -गाँठ सूत्रकृमि प्रबंधन के लिए एक प्रमुख बाधा हैं।

लक्षण: यह सूत्रकृमि का संक्रमण जड़ प्रणाली पर एक विशेष प्रकार का लक्षण पैदा करता है जिसे 'रूट पित्त' या 'गाँठ' के रूप में जाना जाता है। जड़-गाँठ सूत्रकृमि की विभिन्न प्रजातियाँ विभिन्न प्रकार के आकार की गाँठें



बनाती है। जड़ गाँठ सूत्रकृमि कुकुरबीट्स पर बड़े आकार की गाँठे बनता है जबकि मिर्ची में छोटे आकार की गाँठे बनता है। आम तोर पर *म. हेप्ला*, *म. इन्कोग्नीटा* और *म. जवानिका* की तुलना में छोटी गाँठे बनता है। गाँठों की आकृति और आकार सूत्रकृमि संक्रमण के स्तर के साथ भिन्न होता है। जड़ गाँठ सूत्रकृमि का भारी संक्रमण, बड़े आकार, बहुखंडीय तथा द्वितीयक गाँठे विकसित करता है। पौधे में जमीन के ऊपर के लक्षण अनिर्दिष्ट होते हैं। संक्रमित पौधे विभिन्न प्रकार के लक्षण प्रदर्शित करते हैं जैसे

-पोषक तत्व की कमी

-पीलापन

-बौनापन

-मुरझाना

-क्लोरोसिस

-पत्तियों का समय से पहले झड़ना और खराब होना,

-उपज का कम होना

सूत्रकृमि प्रबंधन के विभिन्न विकल्प

जड़ -गाँठ सूत्रकृमि प्रकृति में पॉलीफैगस हैं, जिसमें उच्च प्रजनन क्षमता पायी जाती है। ये सूत्रकृमि अपने अंडों को एक विशेष प्रकार के जिलेटिनस मैट्रिक्स में देता है जो इनकी सुरक्षा करता है। गहन फसल खेती प्रणाली में जड़-गाँठ सूत्रकृमि का प्रबंधन करना आसान काम नहीं है। इसलिए उत्पादकों को सूत्रकृमि की पॉपुलेशन को आर्थिक क्षति के स्तर से निचे रखने के लिए

विभिन्न उपलब्ध रणनीतिया अपनाने की सलाह दी जाती है। विभिन्न फसलों के नए पौधे जो की अभी प्राथमिक अवस्था में हैं वो सूत्रकृमि आक्रमण के लिए अत्यधिक संवेदनशील होते हैं जबकि पुराने पौधे कुछ हद तक सहिष्णुता प्राप्त कर लेते हैं।

सस्य क्रियाये:

1. कीट-पतंगों और रोगों के प्रबंधन के साधन सूत्रकृमि समस्याओं सहित सस्य क्रियाये सबसे प्रभावी और किफायती हैं। मई से जून के महीनों के दौरान 15 दिनों के अंतराल में दो से तीन ग्रीष्मकालीन जुताई (20 सेमी गहरी) कीटों के अंडों, रोगों के स्पोर, खरपतवारों के बीज तथा सूत्रकृमि की पॉपुलेशन को कम करता है।
2. प्रतिपक्षी पौधे जैसे की गेंदा (*टेगेटस* प्रजाति) के साथ अंतरफसल करना जड़ - गाँठ सूत्रकृमि के अलावा अन्य दूसरे नेमाटोड्स की आबादी को भी मृदा में काम करता है। ऐसी फसल को फसल प्रणाली में शामिल करना या तो अंतरफसल या वैकल्पिक फसल के रूप में हो सकता है।
3. प्रतिरोधी किस्मों या गैर-होस्ट के साथ फसल चक्रण सूत्रकृमि की आबादी को मृदा में क्षति सीमा स्तर से निचे रखता है। फसल चक्रण के लिए सरसों, तिल, मक्का, गेहूं जैसी फसलें जड़ -गाँठ सूत्रकृमि के नियंत्रण के लिए काम में ली जाती है।



4. जैविक खाद का प्रयोग, फार्मयार्ड खाद (FYM), 18-20 टन/हेक्टेयर पर सूत्रकृमि को कम करता है।

प्रतिरोधी किस्में

जड़ -गाँठ सूत्रकृमि रोगों का प्रबंधन के लिए संयंत्र प्रतिरोध एकीकृत में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। हालांकि, सब्जी

वाली फसलों की प्रतिरोधी किस्मों की उपलब्धता संख्या में बहुत कम है और किसानों को उनकी उपयुक्तता के लिए स्वीकार्य उनमें से कई नहीं हैं। कुछ प्रतिरोध किस्में जो जड़ -गाँठ सूत्रकृमि के प्रति प्रतिरोध या सहिष्णुता प्रतिक्रिया प्रदर्शित हुई है वो इस प्रकार से है

टमाटर	एसएल-120, हिसार ललित, पीएनआर-7, हिसार एन-1, हिसार एन-2, हिसार एन-3, एनटी-3, एनटी-8, एनटी-12, रोनिता, पैट्रियट, पीएयू-5, मंगला और कर्नाटक हाइब्रिड
मिर्च	पूसा ज्वाला, CAP-63, CA-2057, सिंधुरी, एनपी-46 ए, मोहिनी, एसपी-26, पी-6-3, के-235
बैंगन	ब्लैक ब्यूटी, गोला, गच्छा बैंगन, Pbr-91-2, IC-95-13, HOE-101, रेड वंडर
लोबिया	बरसाती म्युटेंट , 82-आईबी, सी-152, आईएचआर-29-5, जीएयू-1
मटर	बी-58, सी-50
आलू	कुफरी देवा
भिंडी	कांकी लोकल ग्रीन , हरिचिकनी, वैशाली बढेर
कद्दू	डासना, जयपुरी
तरबूज	शाहजनपुरी
लौकी	पानीपति, मेरठ स्पेशल

जैविक नियंत्रण

जड़ -गाँठ सूत्रकृमि को बायोकंट्रोल एजेंटों *पेसिलोमाइसेस लिलासिनस* और *पाश्चुरिया पेनेट्रान्स* से नियंत्रित किया जा सकता है।

रासायनिक नियंत्रण

वेलम प्राइम और निमिट्ज़ दोनों ही सूत्रकृमि के प्रबंधन के लिए उपयोग होने वाले रासायनिक पदार्थ हैं। ये सूत्रकृमिनाशी निम्नलिखित तरीकों से काम करते हैं:

वेलम प्राइम: वेलम प्राइम एक गैर अस्थिर सूत्रकृमिनाशी है जो सूत्रकृमि को नष्ट करने में मदद करता है। इसका मुख्य सक्रियता तत्व फ्लुएंसफोन है, जो मूल संकुचन को नष्ट करता है और प्रभावित क्षेत्र में सूत्रकृमि की प्रजनन क्षमता को कम करता है। वेलम प्राइम को भूमि में डाला जाता है और इसका प्रभाव स्थानीय नेमाटोड्स के विकास पर होता है।



निमिट्ज़: निमिट्ज़ भी एक सूत्रकृमिनाशी है जो जड़-गांठ सूत्रकृमि के प्रबंधन में मदद करता है। यह एक गैर धूमकारी और स्टेरील पदार्थ है जो मूल संकुचन के विकास को

रोकता है। सूत्रकृमिनाशी भूमि में डाला जाता है और यह सूत्रकृमि की मृत्यु को प्रमाणित करता है और उनकी प्रजनन क्षमता को असक्षम बनाता है।
