http://krishipravahika.vitalbiotech.org/

कृषि प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका

e-ISSN: 2583 – 0430

कृषि-प्रवाहिका: ई-समाचार पत्रिका, (2025) वर्ष 5, अंक 4, 6-8

Article ID: 437

टमाटर में ग्राफ्टिंग विधि

संगीत कुमार, वीपीएस पंघाल और निधि सहगल

सब्जी विज्ञान विभाग, सीसीएस हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, हिसार-125004

सूत्राकृमि व जीवाणु मुरझान रोग, संरक्षित खेती में गंभीर चुनौती के रूप में उभर रहे हैं। इन दोनों रोगों के कारण शिमला मिर्च व टमाटर का उत्पादन कम हो रहा है। हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, द्वारा हिसार ललित रूटस्टॉक्स (जो कि सूत्राकृमि रोगों के लिए प्रतिरोधी हैं), का उपयोग करके इस समस्या पर नियंत्राण पाया जा सकता है। भविष्य में ग्राफ्रिटंग तकनीक के प्रचार-प्रसार की आवश्यकता है ताकि इस तकनीक का लाभ देश-प्रदेश के किसान उठा सकें।

परिचय

टमाटर, विश्व में सबसे लोकप्रिय और व्यापक स्तर पर उगाई जाने वाली सब्जियों में से एक है। विश्व में टमाटर का क्षेत्रापफल 5.02 मिलियन हैक्टर, 170.75 मिलियन टन उत्पादन और प्रति हैक्टर 33.99 टन उत्पादकता है। यह संरक्षित स्थितियों की एक महत्वपूर्ण उच्च मूल्य वाली व्यावसायिक फसल है। भारत में इसका क्षेत्रापफल 773.9 हजार हैक्टर, 18732.0 हजार मीट्रिक टन उत्पादन और प्रति हैक्टर 24.2 मीट्रिक टन की उत्पादकता है।

टमाटर को सुरक्षात्मक खाद्य पदार्थ माना जाता है। यह कई महत्वपूर्ण और आवश्यक पोषक तत्वों का स्रोत है। हरियाणा में टमाटर उत्पादन का एक विशिष्ट महत्व है। इसे 64,3548 मीट्रिक टन के वार्षिक उत्पादन और 21.3 मीट्रिक टन प्रति हैक्टर की उत्पादकता के साथ 30115 हैक्टर क्षेत्रापफल में उगाया जाता है। यह प्रमुख नकदी पफसल है। खुली क्षेत्र की स्थितियों की तुलना में सब्जी उत्पादन और उत्पादकता संरक्षित वातावरण में बहुत अधिक होता है। टमाटर में पाए जाने वाले पोषक तत्वों में विटामिन ए, बी-6, सी, के और खनिज पदार्थों में मैग्नीशियम, तांबा, पफोलेट, पफॉस्पफोरस और नियासिन मुख्य हैं। इसके अलावा भी टमाटर की अपनी विशेषताएं हैं। टमाटर में एंटीऑक्सीडेंट बीटा कैरोटीन होता है, जो विटामिन 'ए' का अग्रदूत है और शरीर की दैनिक आवश्यकता को पूरा करने में मदद करता है। इन्हीं विशेषताओं के कारण यह सर्वाधिक उपयोग होने वाली प्रमुख सब्जी फसल है। संरक्षित खेती देश भर में लोकप्रिय हो रही है। जीवाणु मुरझान व सूत्राकृमि रोग इस खेती में एक प्रमुख समस्या बनकर उभर रहे हैं। अधिकांश पॉलीहाउस तीन से चार वर्ष बाद सूत्राकृमि रोग से ग्रसित हो रहे हैं, जिस कारण संरक्षित खेती के व्यवसाय में शामिल किसानों को आर्थिक क्षति हो रही है। इसी तरह जीवाणु मुरझान रोग भी हरियाणा के मध्य पर्वतीय क्षेत्रों में फैल रहा है। दोनों समस्याओं के लिए कोई भी कारगर समाधान उपलब्ध नहीं है। इन रोगों के समाधान के लिए ग्राफ्रिटंग एक सशक्त विकल्प के रूप में अपनायी जा रही है। भारत में भी सब्जियों में ग्राफ्रिटंग विधि लोकप्रिय हो रही है। कुछ विश्वविद्यालयों में इस तकनीक पर शोध कार्य किए जा रहे हैं। सूत्राकृमि व जीवाणु मुरझान प्रतिरोधी रूटस्टॉक का उपयोग करके इन समस्याओं पर नियंत्राण पाया जा सकता है।

सब्जी ग्राफ्रिटंग का इतिहास

हजारों वर्षों से फलों के पेड़ों की ग्राफ्रिटंग का कार्य किया जा रहा है लेकिन सब्जियों में यह तकनीक अपेक्षाकृत नई है। 5वीं शताब्दी में लिखी गई चीनी और कोरियाई किताबों में ग्राफ्रिटंग तकनीक का इस्तेमाल बड़े आकार की लौकी बनाने के लिए किया जाता था। मृदा के रोगजनकों के प्रबंधन के उद्देश्य से 20वी ं शताब्दी की शुरूआत में केवल सब्जियों की व्यावसायिक ग्राफ्रिटंग शुरू की गई थी। सब्जी ग्राफ्रिटंग को पहली

बार जापान और कोरिया में तरबूज पर लौकी में ग्राफ्रिटंग कर लांच किया गया था। वर्ष 1930 की शुरूआत मे जीवाणु मुरझान के प्रतिरोध को प्रेरित करने के लिए तरबूज प्रत्यारोपण का व्यावसायिक उपयोग लौकी और समर स्क्वैश पर तरबूज तैयार करके जापान में शुरू किया गया था। माना जाता है कि मृदा से उत्पन्न रोगों को कम करने और कलम शक्ति को बढ़ाने के लिए ककड़ी की ग्राफ्रिटंग 1920 के दशक में शुरू हुई थी लेकिन 1960 के दशक तक व्यावसायिक पैमाने पर अपनायी नहीं गयी थी। सोलेनेसी फसलों में, बैंगन को पहली बार 1950 के दशक में स्कार्लेट बैंगन पर तैयार किया गया था। इसी तरह, 1960 के दशक में टमाटर की ग्राफ्रिटंग शुरू हुई थी। वर्तमान में चीन, जापान, कोरिया, तुर्की और इजराइल में अधिकांश ग्रीनहाउस खेती में खीरावर्गीय सब्जियों में ग्राफ्रिटंग तकनीक का प्रयोग किया जा रहा है।

ग्राफ्रिटंग क्या है?

ग्राफ्रिटंग दो पौधों के हिस्सों; एक रूटस्टॅक और एक सायनद्ध को जोड ़ने की कला, ऊतकपुनर्जन्म के माध्यम से है। इसमें पौधे के परिणामी संयोजन भागों में भौतिक पुनर्मिलन होता है और यह एक पौधे के रूप में बढ़ता है। सब्जी ग्राफ्रिटंग आजकल सोलेनेसी व खीरावर्गीय सब्जियों में प्रचलित है। सब्जियों जैसे-तरबूज, ककड़ी, खरबूजा, टमाटर, बैंगन और मिर्च में ग्राफ्रिटंग का उपयोग तेजी से लोकप्रिय हो रहा है। यह तकनीक टिकाऊ सब्जी उत्पादन और प्रतिरोधी रूटस्टॉक का उपयोग करके पर्यावरण अनुकूल है। ग्राफ्रिटंग, कृषि रसायन पर निर्भरता को कम करती है। कम और उच्च तापमान के खिलाफ प्रतिरोध प्रेरित करने के लिए आमतौर पर इसका उपयोग किया जाता था। यह उपज बढ़ाती है और जैविक व अजैविक तनाव सहनशीलता को बढ़ावा देती है। ग्राफ्रिटंग का उपयोग तनाव से सहिष्णुता को प्रेरित करने के लिए भी किया जाता है जैसे-बाढ़, सूखा और लवणता अजैविक तनाव की प्रतिरोधिता के लिए यह एक पर्यावरण-अनुकूल दृष्टिकोण है। इसका उपयोग मृदा से उत्पन्न रोगों को नियंत्रित करने और अतिसंवेदनशील किस्मों की उपज में वृद्धि के लिए किया जाता है।

सारणी 1. सब्जियों में ग्राफ्रिटंग के लाभ

लाभ	फसलें
मृदा के जन्मजात रोगजनकों और पत्तेदार रोगजनकों के लिए रोग प्रतिरोध टमाटर, तरबूज,	टमाटर, तरबूज, बैंगन, ककड़ी, मिर्च, खरबूजा
सूत्राकृमि प्रतिरोध	टमाटर, शिमला मिर्च, खीरा
लवण सहिष्णुता	ककड़ी, मिर्च, तरबूज, टमाटर
उच्च और निम्न तापमान सहनशीलता	टमाटर, मिर्च, ककड़ी
बाढ सहिष्णुता	टमाटर
पोषक तत्व वृद्धि	तरबूज, टमाटर, खरबूजा
पैदावार में वृद्धि	तरबूज, खरबूजा, ककड़ी, टमाटर, बैंगन, मिर्च
फल गुणवत्ता में सुधार	टमाटर, ककड़ी, बैंगन, मिर्च, खरबूजा, तरबूज
प्रजनन विकास	खीरा
शेल्फ लाइफ/पोस्ट हार्वेस्ट संरक्षण अवधि बढ़ाने	खरबूजा
भारी धातुओं/कार्बनिक प्रदूषक से सहिष्णुता	ककड़ी, टमाटर
कटाई की अवधि का विस्तार	खीरा

जीवाणु मुरझान व सूत्राकृमि हैं गंभीर समस्याएं

जीवाणु मुरझान और सूत्राकृमि के कारण संरक्षित स्थितियों के तहत उत्पादन में काफी कमी हुई है। इन दोनों समस्याओं का प्रबंधन करना आसान नहीं है और इन जैविक तनावों को कम करने के लिए कोई प्रभावी रासायनिक उपचार भी नहीं है। हिमाचल प्रदेश में ये रोग मध्य पहाड़ी क्षेत्रों और राज्य के कांगड़ा और मंडी जिलों के उप-आर्द्र क्षेत्रों में पाये जाते हैं। इन रोगों को पहली बार 1981 में कांगड़ा घाटी में देखा गया था और अब यह कं ागड़ा और मंडी जिलों में स्थानिक बन गए हैं। ये रोग खुली और सुरक्षित स्थितियों के तहत 80-90 प्रतिशत नुकसान के कारण बन गए हैं। इन रोगों को दूर करने के लिए, एकमात्रा विकल्प प्रतिरोधी रूटस्टॉक्स पर वांछनीय सायन की ग्राफ्रिटंग करना है। मृदा के रोगजनकों ;जैसे जड़-गांठ सूत्राकृमिद्ध को नियंत्रित करने के लिए, पौधों की शक्ति को बढ़ाने े,

लवणता से निपटने, उच्च तापमान से बचाने और भारी धातु तनाव, सूखे और जलरोधक की सहिष्णुता बढ़ानेे लिए ग्राफ्रिटंग विधि का प्रयोग व्यापक स्तर पर किया जा रहा है। इस तकनीक का मुख्य उद्देश्य जैविक और अजैविक तनावों के लिए उपज तथा सहनशीलता कम करना है।

भारतीय परिदृश्य

भारत में सब्जी ग्राफ्रिटंग एक नई अवधारणा है और फलदार फसलों की तरह लोकप्रिय नहीं है। केवल कुछ संस्थानों ने इस अभिनव तकनीक पर व्यवस्थित शोधकार्य शुरू किया है। भाकृअनुप-भारतीय बागवानी अनुसंधान संस्थान, बेंगलुरू ने जल-जमाव की स्थिति के लिए टमाटर में इस पर अनुसंधान कार्य आरंभ किया है। तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय ने खीरावर्गीय सब्जियों पर काम करना शुरू किया है। चौधरी सरवण कुमार हिमाचल प्रदेश कृषि विश्वविद्यालय, पालमपुर ने सब्जी ग्राफ्रिटंग पर व्यवस्थित शोध कार्य शुरू किया है। इस विश्वविद्यालय ने जीवाणु मुरझान और सूत्राकृमि प्रतिरोध के लिए मिर्च, बैंगन और टमाटर के 25 रूटस्टॉक्स का मूल्यांकन, स्क्रीनिंग और पहचान की है।

सूत्राकृमि प्रतिरोधी रूटस्टॉक्स

हरियाणा कृषि विश्वविद्यालय, में पिछले कुछ वर्षों के प्रयास के बाद टमाटर किस्म हिसार ललित, अर्का निधि, पीएनआर-7, पालम प्राइड और सोलनम टोरवम सूत्राकृमि प्रतिरोधीरूटस्टॉक्स की पहचान की गई है। इन रूटस्टॉक्स का प्रयोग करके प्रमुख समस्याओं पर नियंत्राण किया जा सकता है।