

जी एम तकनीकी

कृषि कुंभ (जून, 2023),
खण्ड 03 भाग 01, पृष्ठ संख्या 46-47

जी एम तकनीकी: वर्तमान स्थिति और भविष्य के परिप्रेक्ष्य

अजीत कुमार गुप्ता¹, ऋषभ गुप्ता², सैय्यद कुलसूम फातिमा जाफरी³, धर्म वीर सिंह⁴ एवं पियूषा सिंह⁵^{1,2,3}शोध छात्र, ⁵सहायक अध्यापक

आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय

कुमारगंज अयोध्या- 224229, उत्तर प्रदेश

⁴शोध छात्र, आनुवंशिकी एवं पादप प्रजनन विभाग

बाँदा कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, बाँदा उत्तर प्रदेश, भारत।

Email Id:

परिचय:

आनुवंशिक रूप से संशोधित (जी एम) तकनीकी, जिसे जेनेटिक इंजीनियरिंग के रूप में भी जाना जाता है, आधुनिक कृषि और जैव प्रौद्योगिकी में एक शक्तिशाली उपकरण के रूप में उभरी है। जीवों के जेनेटिक मेकअप में बदलाव करके, जी एम तकनीकी वैज्ञानिकों को फसलों, जानवरों और सूक्ष्मजीवों में वांछनीय गुणों को पेश करने में सक्षम बनाती है। जैनेटिक इंजीनियरिंग यानि की आनुवंशिकी अभियान्त्रिकी के द्वारा किसी भी जीव या पौधों के जीन को दूसरे पौधों में डाल कर एक नई फसल प्रजाति विकसित कर सकते हैं। मतलब यह कि अब दो अलग-अलग प्रजातियों में भी संकरण किया जा रहा है। वैसे प्रकृति में जीनों का जोड़-तोड़ चलता रहता है। इधर के जीन उधर और उधर के इधर। पर प्रकृति में यह बड़ी धीमी प्रक्रिया है, कई हजारों लाखों वर्षों में ये बदलाव आते हैं। क्योंकि प्रकृति पूरी तरह तसल्ली करके ही किसी पौधे या जानवर या सूक्ष्मजीव को पनपने देती है, वरना उसे खत्म कर देती है। लेकिन आज जैनेटिक इंजीनियरिंग की मदद से जीनों को एक प्रजाति से दूसरी प्रजाति में डाला जा रहा है। इस प्रकार प्राप्त फसलों को पारजीनी फसलें यानी जैनेटिकली मोडिफाइड क्रॉप कहा जाता है।

जी एम तकनीकी की वर्तमान स्थिति :

जी एम फसलों में सबसे पहला प्रयोग वर्ष 1982 में तंबाकू के पौधे में किया गया था। 1986 में फ्रांस तथा अमेरिका में पहली बार जीएम फसलों का फील्ड ट्रायल किया गया था। वर्ष 1996 से 2015 के बीच दुनिया में जीएम फसलों की खेती में इजाफा हुआ

है। भारत में अभी तक सिर्फ बीटी कपास (वर्ष 2002 में) का ही उत्पादन होता है। अन्य फसलें अभी विवादित ही हैं। जैसे, जीएम सरसों, बीटी बैंगन आदि। 1994 में अमरीका में टमाटर (फ्लेवर सेवर टमाटर) पहला जीएम उत्पाद था, जिसे मानव उपभोग के लिए जारी किया गया था। आज, कई देशों में आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलों, जैसे मकई, सरसों, सोयाबीन और कपास की व्यापक रूप से खेती की जाती है। इन फसलों को शाकनाशी सहिष्णुता, कीट प्रतिरोध, रोग प्रतिरोध और बेहतर पोषण सामग्री जैसे लक्षणों के लिए इंजीनियर किया जाता है। जी एम तकनीकी ने पशुधन प्रजनन में भी आवेदन पाया है, जहां जानवरों को विकास दर, रोग प्रतिरोध और दूध उत्पादन जैसे गुणों को बढ़ाने के लिए संशोधित किया जाता है।

जी एम फसलों को अपनाने से विभिन्न कृषि संबंधी लाभ हुए हैं, जिनमें पैदावार में वृद्धि, कीटनाशकों के उपयोग में कमी और पर्यावरणीय तनावों के प्रति सहनशीलता में वृद्धि शामिल है। हालांकि, जी एम फसलों के व्यावसायीकरण को कई देशों में विनियमित किया जाता है, और उनकी सुरक्षा और नैतिक प्रभाव के बारे में जनता की राय विविध बनी हुई है।

जी एम तकनीकी के अनुप्रयोग:

जी एम तकनीकी कृषि, चिकित्सा और उद्योग में व्यापक अनुप्रयोगों की पेशकश करती है। कृषि में, जी एम फसलों में फसल उत्पादकता बढ़ाकर और पोषण मूल्य बढ़ाकर खाद्य सुरक्षा चुनौतियों का समाधान करने की क्षमता है। वे बेहतर भंडारण गुणों और देरी से पकने जैसे लक्षणों को पेश करके फसल

के बाद के नुकसान को कम करने में मदद कर सकते हैं। इसके अलावा, जी एम फसलों को सूखे, लवणता और अत्यधिक तापमान जैसे अजैविक तनावों के लिए बढ़ी हुई सहनशीलता के लिए इंजीनियर बनाया जा सकता है, जिससे वे बदलती जलवायु परिस्थितियों के अनुकूल हो सकते हैं।

चिकित्सा क्षेत्र में, टीके, इंसुलिन और चिकित्सीय प्रोटीन सहित फार्मास्यूटिकल्स के उत्पादन में जी एम तकनीकी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। यह आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों (जी एम ओ) के विकास को सक्षम बनाता है जो उत्पादन के अधिक कुशल और लागत प्रभावी तरीकों की पेशकश करते हुए इन मूल्यवान यौगिकों का उत्पादन करते हैं।

जी एम तकनीकी में पर्यावरणीय स्थिरता में भी अनुप्रयोग हैं। उदाहरण के लिए, प्रदूषकों को कम करने और दूषित वातावरण को साफ करने के लिए आनुवंशिक रूप से इंजीनियर सूक्ष्मजीवों को बायोरेमेडिएशन में नियोजित किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, मच्छरों की आबादी को कम करके मलेरिया और डेंगू बुखार जैसी बीमारियों से निपटने के लिए जी एम मच्छरों का विकास किया जा रहा है।

लाभ और चुनौतियाः

जी एम तकनीकी कई संभावित लाभ प्रदान करती है। यह फसल की उत्पादकता बढ़ा सकता है, रासायनिक कीटनाशकों पर निर्भरता कम कर सकता है और पोषण सामग्री में सुधार कर सकता है, इस प्रकार वैश्विक खाद्य सुरक्षा चुनौतियों का समाधान कर सकता है। जी एम फसलें संसाधनों के उपयोग को कम करके और कृषि पद्धतियों से जुड़े कार्बन फुटप्रिंट को कम करके पर्यावरणीय स्थिरता में भी योगदान दे सकती हैं। हालाँकि, जी एम तकनीकी को अपना चुनौतियों के बिना नहीं है। मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए संभावित जोखिमों के संबंध में सुरक्षा चिंताएं सर्वोपरि हैं। जी एम उत्पादों के व्यावसायीकरण से पहले उनकी सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए कठोर जोखिम मूल्यांकन प्रोटोकॉल और नियामक ढांचे आवश्यक हैं। इसके अतिरिक्त, पारिस्थितिक तंत्र, जैव विविधता और पारंपरिक कृषि पद्धतियों पर दीर्घकालिक प्रभावों के बारे में चिंताओं के साथ, जी एम तकनीकी की सार्वजनिक धारणा और स्वीकृति व्यापक रूप से भिन्न होती है।

भविष्य के परिप्रेक्ष्यः

जी एम तकनीकी के भविष्य में रोमांचक संभावनाएं हैं। CRISPR-Cas-9 जैसी जीन एडिटिंग तकनीकों जैसी जेनेटिक इंजीनियरिंग तकनीकों में प्रगति, जीवों को संशोधित करने के लिए सटीक और कुशल तरीके प्रदान करती है। ये तकनीक अधिक तेजी से और अधिक सटीकता के साथ बढ़ी हुई विशेषताओं के साथ जी एम फसलों को विकसित करने की क्षमता रखती हैं।

भविष्य में, जीएम तकनीक जलवायु परिवर्तन, उभरती बीमारियों और जनसंख्या वृद्धि जैसी उभरती चुनौतियों को दूर करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। जेनेटिक इंजीनियरिंग का उपयोग उन फसलों को विकसित करने के लिए किया जा सकता है जो बदलती जलवायु परिस्थितियों के प्रति अधिक लचीली हैं, पोषण सामग्री में सुधार हुआ है, और सीमांत भूमि में पनप सकती हैं। इसके अलावा, जी एम तकनीकी रोग प्रतिरोधी पशुधन के विकास और व्यक्तिगत दवाओं के लिए उपन्यास फार्मास्यूटिकल्स के उत्पादन में योगदान दे सकती है।

जी एम तकनीकी के भविष्य को आकार देने के लिए वैज्ञानिकों, नीति निर्माताओं और हितधारकों के बीच सहयोग महत्वपूर्ण है। विश्वास और समझ को बढ़ावा देने के लिए पारदर्शी संचार, सार्वजनिक जुड़ाव और नैतिक विचारों का पालन आवश्यक है। जिम्मेदार नवाचार और सामाजिक-आर्थिक और पर्यावरणीय विचारों का एकीकरण एक स्थायी और न्यायसंगत तरीके से जीएम प्रौद्योगिकी की पूरी क्षमता को साकार करने के लिए महत्वपूर्ण है।

निष्कर्ष :

जी एम तकनीकी ने महत्वपूर्ण प्रगति की है, और कृषि, चिकित्सा और उद्योग में इसके अनुप्रयोगों का विस्तार जारी है। जबकि यह कई संभावित लाभ प्रदान करता है, सुरक्षा, नियामक ढांचे और सार्वजनिक स्वीकृति से संबंधित चुनौतियां बनी हुई हैं। संशोधन के लिए सटीक और कुशल तरीकों की पेशकश करने वाली जीन संपादन तकनीकों के साथ जी एम तकनीकी का भविष्य आशाजनक प्रगति करता है। सामाजिक सरोकारों को संबोधित करते हुए और इसके सतत और न्यायसंगत उपयोग को सुनिश्चित करते हुए जीएम प्रौद्योगिकी की क्षमता का दोहन करने के लिए जिम्मेदार नवाचार, मजबूत जोखिम मूल्यांकन और खुला संवाद आवश्यक है।