



GM सरसों की व्यावसायिक खेती

प्रलम्ब के लिये:

जेनेटिक इंजीनियरिंग अप्रेजल कमेटी (GEAC), आनुवंशिक रूप से संशोधित (GM) सरसों, धारा मस्टर्ड हाइब्रिड (DMH-11), सेंटर फॉर जेनेटिक मैनुपिलेशन ऑफ क्रॉप प्लांट्स।

मेन्स के लिये:

GM फसलें और उनका महत्त्व।

चर्चा में क्यों?

हाल ही में केंद्रीय पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के तहत कार्य करने वाली आनुवंशिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति (GEAC) ने [आनुवंशिक रूप से संशोधित \(GM\) सरसों](#) के व्यावसायिक रजिस्ट्रेशन से पहले बीज उत्पादन को मंजूरी दी है।

आनुवंशिक रूप से संशोधित (GM) फसलें:

परिचय:

- GM फसलों के जीन कृत्रिम रूप से संशोधित किये जाते हैं, आमतौर पर इसमें किसी अन्य फसल से आनुवंशिक गुणों जैसे- उपज में वृद्धि, खरपतवार के प्रति सहिष्णुता, रोग या सूखे से प्रतिरोध, या बेहतर पोषण मूल्य का समावेशन किया जा सके।
- GM चावल की सबसे प्रसिद्ध कसिम गोलडन राइस है।
 - गोलडन राइस के एक पौधे में डैफोडील्स और मक्का के जीन का उपयोग किया गया है जिसके परिणामस्वरूप इसमें विटामिन A की मात्रा समृद्ध हो जाती है।
- इससे पहले, भारत ने केवल एक GM फसल, BT कपास की व्यावसायिक खेती को मंजूरी दी थी, लेकिन GEAC ने व्यावसायिक उपयोग के लिये GM सरसों की सफाई की है।

लाभ:

- बढ़ती उपज:** आनुवंशिक रूप से संशोधित बीज पौधे की उपज में वृद्धि देखी गई है। इसका मतलब है कि उतनी भूमि के साथ ही किसान अब काफी अधिक फसल पैदा कर सकता है।
- वर्षा जलवायु में लाभकारी:** वर्षा परसिथितियों या जलवायु के लिये आनुवंशिक रूप से संशोधित बीजों का उत्पादन भी किया जा सकता है। उदाहरण के लिये, सूखा प्रतिरोधी बीजों का उपयोग कम पानी वाले स्थानों पर किया जा सकता है ताकि फसल विकास सुनिश्चित किया जा सके।

हानि:

- बीज लागत में जटिलता:** संशोधित बीज बनाने और बेचने के लिये केवल कुछ कंपनियाँ ही प्रभारी हैं। एकाधिकार की स्थिति में बीज खरीदने वालों के पास केवल कुछ ही विकल्प उपलब्ध हैं।
- बीजों का प्रयोग दोबारा नहीं किया जा सकता:** आनुवंशिक रूप से संशोधित बीज डिजाइन द्वारा व्यवहार्य बीज नहीं बनाते हैं। इसका मतलब यह है कि हर बार जब आप एक नई फसल बोना चाहते हैं, तो आपको नए बीजों का प्रयोग करना होगा।
- पर्यावरणीय चिंता:** वे प्रजातियों की विविधता को कम कर सकते हैं। उदाहरण के लिये, कीट-प्रतिरोधी पौधे उन कीड़ों को नुकसान पहुँचा सकते हैं जो उनका इच्छित लक्ष्य नहीं हैं और उस विशेष कीट प्रजाति को नष्ट कर सकते हैं।
- नैतिक चिंता:** GM फसल प्रजातियों के बीच मश्रण करके प्राकृतिक जीवों के आंतरिक मूल्यों का उल्लंघन है।
- पौधों में जानवरों के जीन के मश्रण की भी चिंताएँ हैं।

GM सरसों:

परिचय:

- धारा सरसों हाइब्रिड (DMH-11) एक स्वदेशी रूप से विकसित ट्रांसजेनिक सरसों है। यह **हर्बिसाइड टॉलरेंट (HT) सरसों का**

आनुवंशिक तौर पर संशोधित रूप है।

- इसमें दो एल्युमिन जीन ('बार्नेज' और 'बारस्टार') होते हैं जो बैसलिस एमाइलोलफिशियन्स नामक मट्टी के जीवाणु से आइसोलेट होते हैं जो उच्च उपज वाली वाणज्यिक सरसों की संकर प्रजाति विकसित करने में सहायक है।
- इसे दल्लि विश्वविद्यालय में सेंटर फॉर जेनेटिक मैनुपुलेशन ऑफ क्रॉप प्लांट्स (CGMCP) द्वारा विकसित किया गया है।
- 2017 में GEAC ने HT सरसों की फसल के वाणज्यिक अनुमोदन की सफारिश की थी। हालाँकि सर्वोच्च न्यायालय ने इस पर रोक लगा दी और केंद्र सरकार से इस संदर्भ में जनता की राय लेने को कहा।

■ महत्त्व: भारत परतविरुष केवल 8.5-9 मिलियन टन (mt) खाद्य तेल का उत्पादन करता है जबकि यह 14-14.5 मिलियन टन आयात करता है जिसमें 31 मार्च, 2022 को समाप्त हुए वित्तीय वर्ष में 18.99 बिलियन अमेरिकी डॉलर का रिकॉर्ड वदेशी मुद्रा व्यय किया गया। इसके अलावा जीएम सरसों भारत को तेल उत्पादन में आत्मनिर्भर बनाने और वदेशी मुद्रा बचाने में सहायक होगी।

- भारत में सरसों की कस्मों का आनुवंशिक आधार संकीर्ण है। 'बार्नेज'-बारस्टार प्रणाली पूर्वी यूरोपीय मूल की सरसों जैसे 'हीरा' और 'डॉस्काजा' सहित सरसों की कस्मों की एक वसितृत शृंखला का मार्ग प्रशस्त करती है।

भारत में अन्य GM फसलों की स्थिति:

■ BT कपास:

- अतीत में कपास की फसलों को तबाह करने वाले बॉलवर्म के हमले से निपटने के लिये BT कपास की शुरुआत की गई थी, जिसे महाराष्ट्र हाइब्रिड सीड्स कंपनी (महिको) और अमेरिकी बीज कंपनी मोनसैंटो द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया था।
- 2002 में GEAC ने आंध्र प्रदेश, गुजरात, कर्नाटक, मध्य प्रदेश, महाराष्ट्र और तमिलनाडु जैसे 6 राज्यों में व्यावसायिक खेती के लिये BT कपास को मंजूरी दी। यह ध्यान दिया जाना चाहिये कि BT कपास जीईएसी द्वारा अनुमोदित पहली और एकमात्र ट्रांसजेनिक फसल है।

■ BT बैंगन:

- माहिको ने धारवाड़ कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय और तमिलनाडु कृषि विश्वविद्यालय के साथ संयुक्त रूप से BT बैंगन विकसित किया।
- भले ही GEAC ने वर्ष 2007 में BT बैंगन की व्यावसायिक रिलीज़ की सफारिश की थी, लेकिन वर्ष 2010 में इस पहल को रोक दिया गया था।

जेनेटिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति (GEAC):

- यह पर्यावरण के दृष्टिकोण से अनुसंधान एवं औद्योगिक उत्पादन में खतरनाक सूक्ष्मजीवों और पुनः संयोजकों के बड़े पैमाने पर उपयोग से जुड़ी गतिविधियों के मूल्यांकन के लिये ज़िम्मेदार है।
- समिति प्रायोगिक क्षेत्र परीक्षणों सहित पर्यावरण में आनुवंशिक रूप से संशोधित जीवों और उत्पादों के निर्माण से संबंधित प्रस्तावों के मूल्यांकन के लिये भी ज़िम्मेदार है।
- GEAC की अध्यक्षता MoEF&CC के विशेष सचिव/अतिरिक्त सचिव करते हैं और जैव प्रौद्योगिकी विभाग (DBT) के एक प्रतिनिधि द्वारा सह-अध्यक्षता की जाती है।

आगे की राह

- सुरक्षा प्रोटोकॉल का कड़ाई से पालन सुनिश्चित करने के लिये कठोर नगरानी की आवश्यकता है, और अवैध GM फसलों के प्रसार को रोकने के लिये परवर्तन को गंभीरता से लिया जाना चाहिये।
- इसके अलावा पर्यावरणीय प्रभाव मूल्यांकन स्वतंत्र पर्यावरणवादियों द्वारा किया जाना चाहिये, क्योंकि किसान पारस्थितिकी और स्वास्थ्य पर GM फसलों के दीर्घकालिक प्रभाव का आकलन नहीं कर सकते हैं।

UPSC सविलि सेवा परीक्षा वगित वर्ष के प्रश्न

Q. पीडको को प्रतरोध के अतिरिक्त वे कौन-सी संभावनाएँ है जिनके लिये आनुवंशिक रूप से रूपांतरित पादपो का निर्माण किया गया है?

- 1- सूखा सहन करने के लिये उन्हें सक्षम बनाना
- 2- उत्पाद में पोषकीय मान बढ़ाना
- 3- अंतरिक्ष यानों और स्टेशन में उन्हें उगने और प्रकाश-संश्लेषण करने के लिये सक्षम बनाना
- 4- उनकी शैतफ लाइफ बढ़ाना

नमिनलखित कूटों के आधार पर सही उत्तर चुनिये

- (a) केवल 1 और 2
- (b) केवल 3 और 4
- (c) केवल 1, 2 और 4
- (d) 1, 2, 3 और 4

उत्तर: C

- आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलें (जीएम फसलें या बायोटेक फसलें) कृषि में उपयोग किये जाने वाले पौधे हैं, जिनके डीएनए को आनुवंशिक इंजीनियरिंग विधियों का उपयोग करके संशोधित किया गया है। अधिकतर मामलों में इसका उद्देश्य पौधे में एक नया लक्षण पैदा करना है जो प्रजातियों में स्वाभाविक रूप से नहीं होता है। खाद्य फसलों में लक्षणों के उदाहरणों में कुछ कीटों, रोगों, पर्यावरणीय परिस्थितियों, खराब होने में कमी, रासायनिक उपचारों के प्रतिरोध (जैसे- जड़ी-बूटियों के प्रतिरोध) या फसल के पोषक तत्त्व प्रोफाइल में सुधार शामिल हैं।
- जीएम फसल प्रौद्योगिकी के कुछ संभावित अनुप्रयोग हैं:
 - पोषण वृद्धि- उच्च विटामिन सामग्री; अधिक स्वस्थ फ्रैटी एसडि प्रोफाइल; **अतः 2 सही है।**
 - तनाव सहनशीलता - उच्च और नमिन तापमान, लवणता और सूखे के प्रति सहनशीलता; **अतः 1 सही है।**
 - ऐसी कोई संभावना नहीं है जो जीएम फसलों को अंतरिक्ष यान और अंतरिक्ष स्टेशनों में बढ़ने और प्रकाश संश्लेषण करने में सक्षम बनाती हो। **अतः 3 सही नहीं है।**
 - वैज्ञानिक कुछ आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलें बनाने में सक्षम हैं जो सामान्य रूप से एक महीने तक ताज़ा रहती हैं। **अतः 4 सही है। अतः विकल्प (c) सही उत्तर है।**

प्रश्न. बोलगार्ड I और बोलगार्ड II प्रौद्योगिकियों का उल्लेख किसके संदर्भ में किया गया है?

- फसल पौधों का क्लोनल प्रवर्धन
- आनुवंशिक रूप से संशोधित फसली पौधों का विकास
- पादप वृद्धिकर पदार्थों का उत्पादन
- जैव उर्वरकों का उत्पादन

उत्तर:b

- बोलगार्ड I बीटी कपास (एकल-जीन प्रौद्योगिकी) 2002 में भारत में व्यावसायीकरण के लिये अनुमोदित पहली बायोटेक फसल प्रौद्योगिकी है, इसके बाद वर्ष 2006 के मध्य में बोलगार्ड II- डबल-जीन प्रौद्योगिकी, जेनेटिक इंजीनियरिंग अनुमोदन समिति, बायोटेक के लिये भारतीय नियामक निकाय द्वारा अनुमोदित फसलें हैं।
- बोलगार्ड I कपास एक कीट-प्रतिरोधी ट्रांसजेनिक फसल है जिसे बोलवर्म से नपिटने के लिये डिज़ाइन किया गया है। यह जीवाणु बैसिलस थुरगिनिंसिस से एक माइक्रोबियल प्रोटीन को व्यक्त करने के लिये कपास जीनोम को आनुवंशिक रूप से बदलकर बनाया गया था।
- बोलगार्ड II तकनीक में एक बेहतर डबल-जीन तकनीक शामिल है - cry1ac और cry2ab, जो बोलवर्म तथा स्पोडोप्टेरा कैटरपिलर से सुरक्षा प्रदान करती है, जिससे बेहतर बोलवर्म प्रतिधारण, अधिकतम उपज, कम कीटनाशकों की लागत एवं कीट प्रतिरोध के खिलाफ सुरक्षा मिलती है।
- बोलगार्ड I और बोलगार्ड II दोनों कीट-संरक्षित कपास दुनिया भर में व्यापक रूप से बोलवर्म को नियंत्रित करने के पर्यावरण के अनुकूल तरीके के रूप में अपनाए जाते हैं। **अतः विकल्प (b) सही उत्तर है।**
- **प्रश्न. किसानों के जीवन स्तर को सुधारने में जैव प्रौद्योगिकी कैसे मदद कर सकती है? (मेन्स-2019)**

?????: ? ??????