

## आनुवंशिक रूप से संशोधित सरसों

### प्रलम्बित के लिये:

आनुवंशिक रूप से संशोधित (GM) फसलें, शाकनाशी, प्रतरोध, सुखा, बी.टी. कपास, जेनेटिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति (GEAC), धारा मस्टर्ड हाइब्रिड -11 (DMH -11), 'अरली हीरा -2' सरसों, बैसलिस एमाइलोलिकफेशियनस,

### मेन्स के लिये:

सतत विकास लक्ष्य 2: शून्य भुखमरी को प्राप्त करने में आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलों का महत्त्व ।

[स्रोत: द हिंदू](#)

## चर्चा में क्यों?

हाल ही में भारत सरकार ने सर्वोच्च न्यायालय को बताया कि सरसों (Mustard) जैसी [आनुवंशिक रूप से संशोधित \(GM\) फसलें](#) आम जन के लिये गुणवत्तापूर्ण खाद्य तेल को सस्ता कर देंगी तथा वदेशी आयात पर निर्भरता को कम करके राष्ट्रीय हित में योगदान देंगी ।

- जेनेटिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति (Genetic Engineering Appraisal Committee- GEAC) ने सरसों के आनुवंशिक रूप से संशोधित संस्करण, धारा मस्टर्ड हाइब्रिड -11 (Dhara Mustard Hybrid-11 :11) को जारी किये जाने हेतु पर्यावरणीय मंजूरी दे दी है ।
- यदि इसे व्यावसायिक खेती के लिये मंजूरी मिल जाती है तो यह भारतीय किसानों के लिये उपलब्ध पहली आनुवंशिक रूप से संशोधित खाद्य फसल होगी ।

## भारत की खाद्य तेल मांग:

- भारत की कुल खाद्य तेल मांग **24.6 मिलियन टन (2020-21)** थी और घरेलू उपलब्धता **11.1 मिलियन टन (2020-21)** थी ।
- वर्ष **2020-21** में कुल खाद्य तेल मांग का **13.45 मिलियन टन (54%) लगभग ₹1,15,000 करोड़ के आयात** के माध्यम से पूरा किया गया, जिसमें **पाम ऑयल (57%), सोयाबीन तेल (22%), सूरजमुखी तेल (15%)** और कुछ मात्रा में कैनोला गुणवत्ता वाला सरसों का तेल शामिल थे ।
- वर्ष **2022-23** में कुल खाद्य तेल मांग का **155.33 लाख टन (55.76%) आयात के माध्यम से पूरा** किया गया ।
- भारत पाम ऑयल का **सबसे बड़ा आयातक** है, ध्यातव्य है कि भारत की वनस्पति तेल की खपत में **40% हसिसेदारी पाम ऑयल** की है ।
  - भारत अपनी वार्षिक **8.3 मीट्रिक टन पाम ऑयल** जरूरत का आधा हसिसा **इंडोनेशिया** से पूरा करता है ।
- वर्ष 2021 में भारत ने घरेलू पाम तेल उत्पादन को बढ़ावा देने के लिये **राष्ट्रीय खाद्य तेल मिशन-ऑयल पाम (National Mission on Edible Oil-Oil Palm)** का अनावरण किया ।

## आनुवंशिक रूप से संशोधित (GM) फसलें क्या हैं?

- GM फसलों** के जीन कृत्रिम रूप से संशोधित किये जाते हैं, आमतौर पर इसमें किसी अन्य फसल से आनुवंशिक गुणों जैसे- उपज में वृद्धि **खिरपतवार के प्रति सहिष्णुता, रोग या सूखे से प्रतिरोध**, या बेहतर पोषण मूल्य का समावेशन किया जा सके ।
- 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 ।

# आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलें-जीएम फसलें (Genetically Modified Crops-GM Crops)

## परिचय:

- पौधों के आनुवंशिक संशोधन का अर्थ है पौधे के जीनोम में DNA के एक विशिष्ट खंड को शामिल करना, जिससे इसे नई या अलग विशेषताएँ प्राप्त होती हैं
- इस प्रकार संशोधित फसलों को ट्रांसजेनिक फसल भी कहते हैं

## उद्देश्य:

- उपज में वृद्धि
- शाकनाशियों (herbicides) के प्रति सहिष्णुता में वृद्धि
- पोषण मात्रा में सुधार
- रोग/सूखे के खिलाफ प्रतिरोध प्रदान करना

## वैश्विक रूप से खेती:

- जीएम फसलों की खेती करने वाले शीर्ष 5 देश- संयुक्त राज्य अमेरिका, ब्राजील, अर्जेंटीना, भारत और कनाडा
- प्रमुख जीएम फसलें- सोयाबीन, मक्का, कपास तथा कैनोला

## भारत में जीएम फसलें:

- बीटी कपास- एकमात्र जीएम फसल जिसे मंजूरी मिली है (भारत के कुल कपास क्षेत्र का 90%) (गुलाबी बॉलवर्म के खिलाफ प्रतिरोध)

- एचटी बीटी कपास- रलाइफोसेट (शाकनाशी) के खिलाफ प्रतिरोध
- डीएमएच-11 सरसों- व्यावसायिक उपयोग (उच्च उपज) के लिये अनुशंसित
- गोल्डन राइस- जीएम चावल की संभवतः सबसे अच्छी किस्म (विटामिन A)

## चिंताएँ:

- जीएम बीज की लागत में हेरफेर
- बीजों से व्यवहार्य परिणाम प्राप्त नहीं होते हैं
- कोट-प्रतिरोधी पौधे गैर-लक्षित प्रजातियों को भी नुकसान पहुँचाते हैं
- इंटरमिक्सिंग से प्राकृतिक पौधों के आंतरिक महत्त्व का अतिक्रमण होता है

## जीएम फसलों का विनियमन

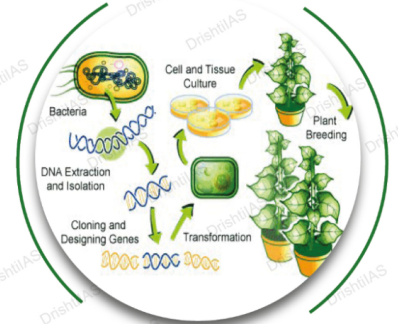
### संवैधानिक प्रावधान

- पर्यावरण संरक्षण अधिनियम (1986) के अंतर्गत खतरनाक सूक्ष्म जीव (HM) आनुवंशिक रूप से अभियांत्रिक जीव अथवा कोशिकाओं का उत्पादन, उपयोग, आयात, निर्यात और भंडारण नियमावली, 1989

### संवैधानिक निकाय:

- पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के अधीन जेनेटिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति (GEAC)- जीएम फसलों के वाणिज्यिक निर्गमन को प्रशासित करती है

- पुनः संयोजक डीएनए सलाहकार समिति (RDAC)
- संस्थागत जैव सुरक्षा समिति (IBSC)
- आनुवंशिक हेरफेर पर समीक्षा समिति (RCGM)
- राज्य जैव प्रौद्योगिकी समन्वय समिति (SBCC)



## जैव सुरक्षा पर कार्टाजेना प्रोटोकॉल (2000)

- यह आधुनिक जैव प्रौद्योगिकी से उत्पादित जीवित संशोधित जीवों (Living Modified Organisms) द्वारा उत्पन्न संभावित जोखिमों से जैविक विविधता की रक्षा करने का उद्देश्य रखता है।
- भारत इस प्रोटोकॉल का एक हस्ताक्षरकर्ता है।

//

## GM सरसों क्या है?

- धारा मसटरड हाइब्रिड-11 (DMH-11) एक स्वदेशी रूप से विकसित ट्रांसजेनिक सरसों है। यह हर्बिसाइड टॉलरेंट (HT) सरसों का आनुवंशिक रूप से संशोधित संस्करण है।
- DMH-11 भारतीय सरसों की कस्म 'वरुणा' और पूर्वी यूरोपीय 'अर्ली हीरा-2' सरसों के बीच संकरण का परिणाम है।
- इसमें दो एल्युमिन जीन ('बार्नेज' और 'बारस्टार') शामिल होते हैं जो बैसिलस एमाइलोलफिशियन्स (*Bacillus amyloliquefaciens*) नामक मृदा जीवाणु से पृथक कथि जाते हैं जो उच्च उपज वाली वाणिज्यिक सरसों की संकर प्रजाति विकसित करने में सहायक है।
- DMH-11 ने राष्ट्रीय सीमा की तुलना में लगभग 28% अधिक और क्षेत्रीय सीमा की तुलना में 37% अधिक उपज प्रदर्शित है और इसके उपयोग का दावा तथा अनुमोदन GEAC द्वारा अनुमोदित किया गया है।
  - "बार जीन" संकर बीज की आनुवंशिक शुद्धता को बनाए रखता है।

## जेनेटिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति (GEAC) क्या है?

- जेनेटिक इंजीनियरिंग मूल्यांकन समिति (GEAC) पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (MoEF&CC) के तहत कार्य करती है।

- यह पर्यावरणीय दृष्टिकोण से अनुसंधान एवं औद्योगिक उत्पादन में खतरनाक सूक्ष्मजीवों तथा पुनः संयोजकों के बड़े पैमाने पर उपयोग से जुड़ी गतिविधियों के मूल्यांकन हेतु उत्तरदायी है।
- समति प्रायोगिक क्षेत्र परीक्षणों सहित पर्यावरण में आनुवंशिक रूप से संशोधित (GE) जीवों और उत्पादों को जारी करने से संबंधित प्रस्तावों के मूल्यांकन के लिये भी उत्तरदायी है।
- GEAC की अध्यक्षता MoEF&CC के विशेष सचिव/अपर सचिव द्वारा की जाती है और सह-अध्यक्षता जैवप्रौद्योगिकी विभाग (DBT) के एक प्रतिनिधि द्वारा की जाती है।
  - वर्तमान में, इसके 24 सदस्य हैं और ऊपर बताए गए क्षेत्रों में अनुप्रयोगों की समीक्षा के लिये प्रत्येक माह बैठक होती है।

## UPSC सविलि सेवा परीक्षा, वगित वर्ष के प्रश्न

**??????????:**

**प्रश्न.** पीड़कों के प्रतिरोध के अतिरिक्त वे कौन-सी संभावनाएँ हैं जिनके लिये आनुवंशिक रूप से रूपांतरित पादपों का निर्माण किया गया है? (2012)

1. सूखा सहन करने के लिये उन्हें संक्षम बनाना
2. उत्पाद में पोषकीय मान बढ़ाना
3. अंतरिक्ष यानों और अंतरिक्ष स्टेशनों में उन्हें उगने और प्रकाश संश्लेषण करने के लिये संक्षम बनाना
4. उनकी शैलफ लाइफ बढ़ाना

**नीचे दिये गए कूट का प्रयोग कर 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)**

**व्याख्या:**

- 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 जाता है। अधिकतर मामलों में इसका उद्देश्य पौधे में एक नया लक्षण उत्पन्न 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 का 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 फैटी एसिड प्रोफाइल; **अतः कथन 2 सही है।**
- तनाव सहनशीलता- उच्च और नम्र तापमान, लवणता एवं सूखे के प्रति सहनशीलता; **अतः कथन 1 सही है।**
- ऐसी कोई संभावना नहीं है जो जीएम फसलों को अंतरिक्ष यान एवं अंतरिक्ष स्टेशनों में बढ़ने और प्रकाश संश्लेषण करने में संक्षम बनाती हो। **अतः कथन 3 सही नहीं है।**
- वैज्ञानिक कुछ आनुवंशिक रूप से संशोधित फसलें बनाने में संक्षम हैं जो सामान्य रूप से एक महीने तक ताज़ा रहती हैं। **अतः कथन 4 सही है। अतः विकल्प (c) सही उत्तर है।**

**??????????:**

**प्रश्न.** फसल विधिता के समक्ष मौजूदा चुनौतियाँ क्या हैं? उभरती प्रौद्योगिकियाँ फसल विधिता के लिये किस प्रकार अवसर प्रदान करती हैं? (2021)

**प्रश्न.** अनुप्रयुक्त जैव-प्रौद्योगिकी में शोध तथा विकास संबंधी उपलब्धियाँ क्या हैं? ये उपलब्धियाँ समाज के निर्धन वर्गों के उत्थान में किस प्रकार सहायक होंगी? (2021)

**प्रश्न.** विज्ञान किस प्रकार हमारे जीवन के साथ गहराई से जुड़ा हुआ है? विज्ञान आधारित तकनीकों से कृषि में कौन से उल्लेखनीय परिवर्तन हुए हैं? (वर्ष 2020)

**प्रश्न.** जल इंजीनियरी और कृषि-विज्ञान के क्षेत्रों में क्रमशः सर एम. विश्वेश्वरैया और डॉ. एम.एस. स्वामीनाथन के योगदानों से भारत को किस प्रकार लाभ पहुँचा था? (2019)

