आनुवंशकि रूप से संशोधति कीट

प्रलिम्सि के लयि:

आनुवंशकि रूप से संशोधति कीट, [सकल घरेलू उत्पाद]() (GDP), [संयुक्त राष्ट्र खाद्य एवं कृषि संगठन]() **(FAO),** जैव प्रौद्योगकिी उद्योग अनुसंधान सहायता परषिद (BIRAC)

मेन्स के लयि:

आनुवंशकि रूप से संशोधति कीट, आईटी, अंतरकि्ष, कंप्यूटर, रोबोटकि्स, नैनो-प्रौद्योगकिी, जैव-प्रौद्योगकिी के क्षेत्र में जागरूकता

[स्रोत: द हिंदू]()

चर्चा में क्यों?

भारत का लक्ष्य **वर्ष 2030 तक सकल घरेलू उत्पाद (Gross Domestic Product- GDP)** में जैव अर्थव्यवस्था के योगदान **को 2.6% से बढ़ाकर 5%** करना है, जैसा कि जैव प्रौद्योगकिी वभिाग (DBT) द्वारा **'बायोइकोनॉमी रपिोर्ट 2022'** में बताया गया है।

- **भारत में जैव प्रौद्योगकिी वत्तिपोषण सकल घरेलू उत्पाद का केवल 0.0001% आवंटन के साथ स्थरि बना हुआ है। कोवडि-19 के दौरान अस्थायी वृद्धि के बावजूद वत्तिपोषण का स्तर महामारी-पूर्व मानकों पर वापस नहीं आया है।**
- अप्रैल 2023 में DBT द्वारा जारी 'आनुवंशकि रूप से संशोधति (Genetically Engineered- GE) कीटों के लयि दशा-नर्दिेश' उन लोगों हेतु प्रक्रयात्मक रोडमैप प्रदान करते हैं जो GE कीट नर्माण में रुचि रखते हैं लेकनि उनकी अपनी समस्याएँ हैं

जैव अर्थव्यवस्था क्या है?

- [संयुक्त राष्ट्र खाद्य और कृषि संगठन (FAO)]() के अनुसार, जैव अर्थव्यवस्था "एक सतत् अर्थव्यवस्था की ओर बढ़ने के उद्देश्य से सभी आर्थकि क्षेत्रों को सूचना, उत्पाद, प्रक्रयाएँ और सेवाएँ प्रदान करने के लयि संबंधति ज्ञान, वज्ञान, प्रौद्योगकिी एवं नवाचार सहति **जैवकि संसाधनों का उत्पादन, उपयोग तथा संरक्षण** है"।
- [यूरोपीय संघ (EU)]() तथा [आर्थकि सहयोग और वकिास संगठन (OECD)]() द्वारा **नए उत्पादों एवं बाज़ारों को वकिसति करने के लयि जैव प्रौद्योगकिी** के उपयोग को बढ़ावा देने हेतु एक रूपरेखा के रूप में अपनाए जाने के बाद 21वीं सदी के पहले दशक में लोकप्रयि हुआ। तब से यूरोपीय संघ और OECD दोनों ने वशिष्टि जैव-आर्थकि नीतयिों को लागू कयिा है।

बायोइकोनॉमी रपिोर्ट 2022 की मुख्य वशिेषताएँ क्या हैं?

- भारत की जैव अर्थव्यवस्था मज़बूत वकिास पथ पर है, जसिके वर्ष 2025 तक 150 बलियिन अमेरकिी डॉलर तक पहुँचने और वर्ष 2030 तक 300 बलियिन अमेरकिी डॉलर से अधकि होने का अनुमान है।
- इस क्षेत्र में उल्लेखनीय 14.1% की वृद्धि हुई, जो वर्ष 2020 के 70.2 बलियिन अमेरकिी डॉलर की तुलना में वर्ष 2021 में 80 बलियिन अमेरकिी डॉलर तक पहुँच गई।
    - जैव अर्थव्यवस्था ने प्रतदिनि 219 मलियिन अमेरकिी डॉलर मूल्य का उत्पादन कयिा, जो इसके महत्त्वपूर्ण आर्थकि प्रभाव को दर्शाता है।
- वर्ष 2021 में इस क्षेत्र में **प्रतदिनि तीन बायोटेक स्टार्टअप की स्थापना हुई,** जो वर्ष में कुल 1,128 थीं।
- अनुसंधान और वकिास में 1 बलियिन अमेरकिी डॉलर से अधकि के नविेश के साथ यह उद्योग नवाचार और उन्नति के प्रति प्रतबिद्धता प्रदर्शति कर रहा है।
- वैश्वकि महामारी के बीच भारत ने अपने लचीलेपन और क्षमता का प्रदर्शन करते हुए **4 मलियिन कोवडि-19 वैक्सीन खुराक** प्रदान की और

प्रतदिनि 3 मलियिन परीक्षण कयि।

- पछिले एक दशक में **बायोटेक स्टार्टअप्स की संख्या 50 से बढ़कर 5,300 से अधकि हो गई है तथा वर्ष** 2025 तक दोगुनी होने की उम्मीद है।
- **जैव प्रौद्योगिकी उद्योग अनुसंधान सहायता परषिद (BIRAC)** ने जैव-उद्यमियों के लयि एक सहायक वातावरण को बढ़ावा देने, 21 राज्यों/केंद्रशासति प्रदेशों में 74 जैव-ऊष्मायन केंद्र स्थापति करके महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई है।
- वशिष रूप से भारत अमेरिका के बाहर USFDA (यूनाइटेड स्टेट्स फूड एंड ड्रग एडमनिस्ट्रिशन) द्वारा अनुमोदति वनिर्माण संयंत्रों की दूसरी सबसे बड़ी संख्या का दावा करता है, जो बायोटेक उद्योग में इसकी वैश्वकि स्थति को रेखांकति करता है।

आनुवंशकि रूप से संशोधति कीट क्या हैं?

- **परचिय:**
  - GE कीट ऐसे जीव हैं **जनिकी आनुवंशकि सामग्री को वशिष्टि वांछति लक्षण अथवा वशिषताओं को** पेश करने के लयि **आनुवंशकि संशोधन** तकनीकों के **माध्यम से परवर्तति कर दयिा गया है।**
  - इसमें कीट के DNA में इस तरह से हेर-फेर करना शामलि है जो स्वाभावकि रूप से नहीं होता है, अक्सर कुछ लाभ प्रदान करने या वशिष्टि मुद्दों को संबोधति करने के उद्देश्य से।
  - इसमें अमूमन लाभ प्रदान करने अथवा वशिष समस्याओं को हल करने के प्रयास में **कीट के DNA को** इस तरह से **संशोधति करना** शामलि है जो प्रकृत में नहीं देखा जाता है।
- **अनुप्रयोग:**
  - GE कीटों का वकिास वभिन्नि क्षेत्रों में अनुप्रयोग प्रदान करता है, जैसे-
    - **मानव व पशुधन स्वास्थ्य में वेक्टर प्रबंधन**
    - प्रमुख फसल कीटों का प्रबंधन
    - रसायनों के उपयोग में कमी के माध्यम से मानव स्वास्थ्य एवं पर्यावरण का रखरखाव तथा उसमें सुधार
    - स्वास्थ्य देखभाल प्रयोजनों के लयि प्रोटीन का उत्पादन
    - शकिारी, परजीवी, परागणकर्त्ता (जैसे मधुमक्खी) अथवा उत्पादक कीट (जैसे रेशमकीट, लाख कीट) आद लाभकारी कीटों का आनुवंशकि सुधार।
- **आनुवंशकि रूप से संशोधति (GE) कीट दशिा-नरि्देशों से संबंधति मुद्दे:**
  - भारत में **GE कीटों के उपयोग के बारे में दशिा-नरि्देश अस्पष्ट** हैं। वे **स्वास्थ्य, कृष और पर्यावरण के क्षेत्रों में अनुप्रयोगों** पर ज़ोर देते हैं, लेकनि उनका ध्यान **जैव अर्थव्यवस्था को आगे बढ़ाने के बड़े लक्ष्य के अनुरूप नहीं** है।
    - **शोधकर्त्ताओं के लयि अनशि्चतिता:** दशिा-नरि्देश अनुसंधान तक सीमति हैं एवं सीमति परीक्षणों अथवा नयिोजन को संबोधति नहीं करते हैं। नयिोजन के लयि सरकारी मंज़ूरी पर अनशि्चतिता व्यक्तगित प्राथमकिता से परे सामुदायकि प्रदर्शन के बारे में चति पैदा करती है।
    - **दायरे की अनशि्चतिता:** GE कीटों के संदर्भ में 'फायदेमंद' की परभिाषा को लेकर अस्पष्टता है, जो फंड प्रदाता तथा वैज्ञानकिों को नविश करने से रोकती है। अन्य जीन-संपादन दशिा-नरि्देशों में भी इसी तरह की अस्पष्टताएँ मौजूद हैं, जो प्रगत को प्रभावति कर रही हैं।

आनुवंशकि रूप से संशोधति (GE) कीटों से संबंधति चुनौतयिाँ क्या हैं?

- **पारस्थितिकि प्रभाव:**
  - एक बड़ी चति पर्यावरण में आनुवंशकि रूप से **संशोधति कीटों को छोड़ने का संभावति पारस्थितिकि प्रभाव** हो सकता है। ऐसा जोखमि है कयि कीट गैर-लक्षति प्रजातयिों को प्रभावति कर अथवा मौजूदा आबादी के संतुलन को बदलकर पारस्थितिकि तंत्र को बाधति कर सकते हैं।
- **अनायास नतीजे:**
  - यह आनुवंशकि रूप से संशोधति एक जटलि प्रक्रयिा है और **इसके अनपेक्षति परणिाम उत्पन्न हो सकते हैं।** लक्षति जीन में परवर्तन से कीट के व्यवहार, जीवन काल या अन्य जीवों के साथ अंतःक्रयिा पर अप्रत्याशति प्रभाव पड़ सकता है।
  - संशोधति जीन की **लक्षति आबादी से परे फैलने** का जोखमि है। यद संशोधति कीट जंगली आबादी के साथ प्रजनन करते हैं, तो संशोधति जीन जंगली जीन पूल में प्रवेश कर सकते हैं, जसिके अनपेक्षति परणिाम हो सकते हैं।
- **नैतकि चतिाएँ:**
  - कुछ व्यक्त जीवति जीवों की आनुवंशकिी को बदलने की नैतकिता के वषिय में चतिति हैं, खासकर जब पर्यावरण में उनकी रहिाई शामलि होती है।
- **नयिामक चुनौतयिाँ:**
  - आनुवंशकि रूप से संशोधति कीटों के लयि नयिामक ढाँचा वकिसति करना चुनौतीपूर्ण हो सकता है। सुरक्षा और प्रभावशीलता दोनों सुनशि्चति करने के लयि परीक्षण, नगिरानी तथा नरीक्षण का उचति स्तर नर्धारति करना महत्त्वपूर्ण है।
- **दीर्घकालकि स्थरिता:**
  - **पीढ़ी-दर-पीढ़ी संशोधति कयि गए लक्षणों की स्थरिता सुनशि्चति करना** महत्त्वपूर्ण है। आनुवंशकि संशोधनों को प्रभावी रहना चाहयि और उनमें खराबी नहीं आनी चाहयि या यह प्राकृतकि चयन के दबाव के अधीन नहीं होना चाहयि जो उनके इच्छति उद्देश्य से समझौता कर सकता है।
- **लागत और मापनीयता:**
  - आनुवंशकि रूप से संशोधति **कीट प्रौद्योगकियिों** का वकिास और कार्यान्वयन **महँगा हो सकता है।** रोग वेक्टर नयिंत्रण जैसे बड़े पैमाने के अनुप्रयोगों के लयि लागत-प्रभावशीलता और मापनीयता सुनशि्चति करना एक नरिंतर चुनौती है।

आगे की राह

- जैव अर्थव्यवस्था के लिये निर्धारित महत्त्वाकांक्षी लक्ष्यों को प्राप्त करने हेतु व्यापक और स्पष्ट नीतियाँ आवश्यक है और इन मुद्दों को संबोधित करना क्षेत्र की वृद्धि तथा राष्ट्रीय अर्थव्यवस्था में योगदान के लिये महत्त्वपूर्ण है।
- GM कीटों से संबंधित चुनौतियों से निपटने के लिये वैज्ञानिकों, नीति निर्माताओं, नैतिकतावादियों और जनता को शामिल करते हुए एक बहु-विषयक दृष्टिकोण की आवश्यकता है ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि संभावित जोखिमों को कम करते हुए आनुवंशिक रूप से संशोधित कीटों के लाभ प्राप्त हो।
- इन जटिलताओं से ज़िम्मेदारीपूर्वक निपटने के लिये निरंतर अनुसंधान और खुला संवाद आवश्यक है।

UPSC सिविल सेवा परीक्षा, विगत वर्ष के प्रश्न

□□□□□□□□□:

प्रश्न. पीड़कों को 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 सक्षम बनाना
2. उत्पाद में पोषकीय मान बढ़ाना
3. अंतरिक्ष यानों और अंतरिक्ष स्टेशनों में उन्हें उगाने तथा प्रकाश संश्लेषण करने के लिये सक्षम बनाना
4. उनकी शेल्फ 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)

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/genetically-engineered-insects