CRISPR द्वारा मच्छरों की आबादी पर नियंत्रण

प्रलिम्सि के लिये:

आनुवंशिक नियंत्रण प्रणाली, जेनेटकि इंजीनयिरगि, डेंगू, मलेरिया

मेन्स के लिये:

क्लस्टर्ड रेग्युलरली इंटरस्पेस्ड शॉर्ट पैलनिड्रॉमकि रपीट्स का महत्त्व

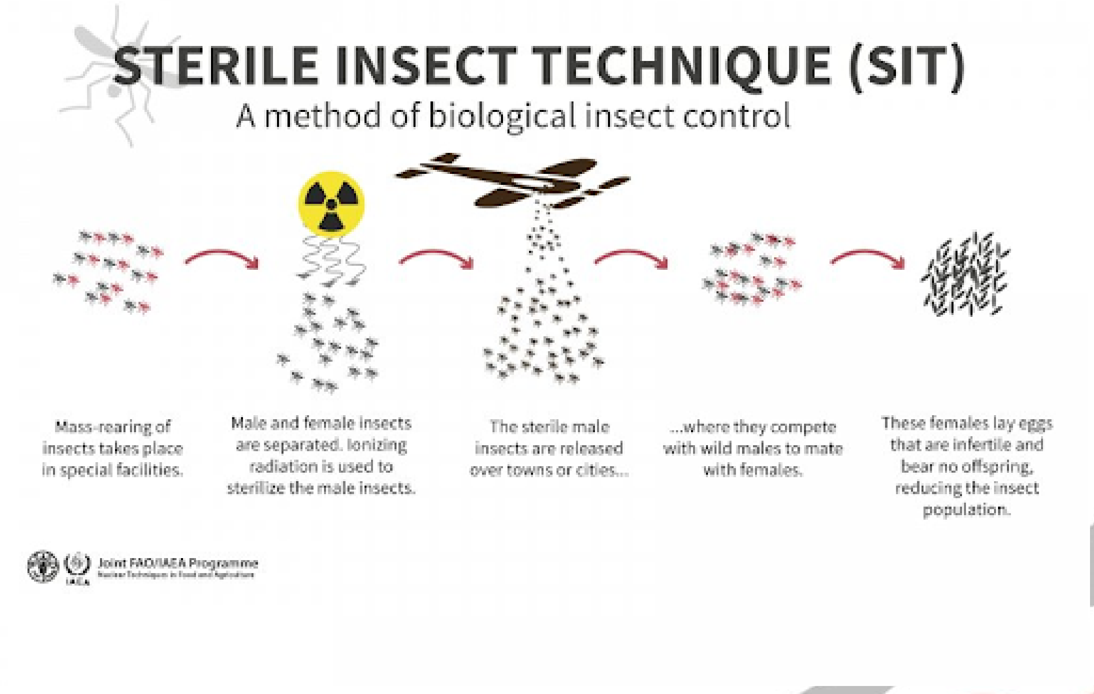
चर्चा में क्यों?

हाल ही में शोधकर्त्ताओं ने एक ऐसी प्रणाली वकिसति की है जो क्लस्टर्ड रेग्युलरली इंटरस्पेस्ड शॉर्ट पैलनिड्रॉमकि रपीट्स (Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats- CRISPR) जो कि जेनेटकि इंजीनयिरगि पर आधारति है, का उपयोग कर मच्छरों की आबादी को नियंत्रति करती है।

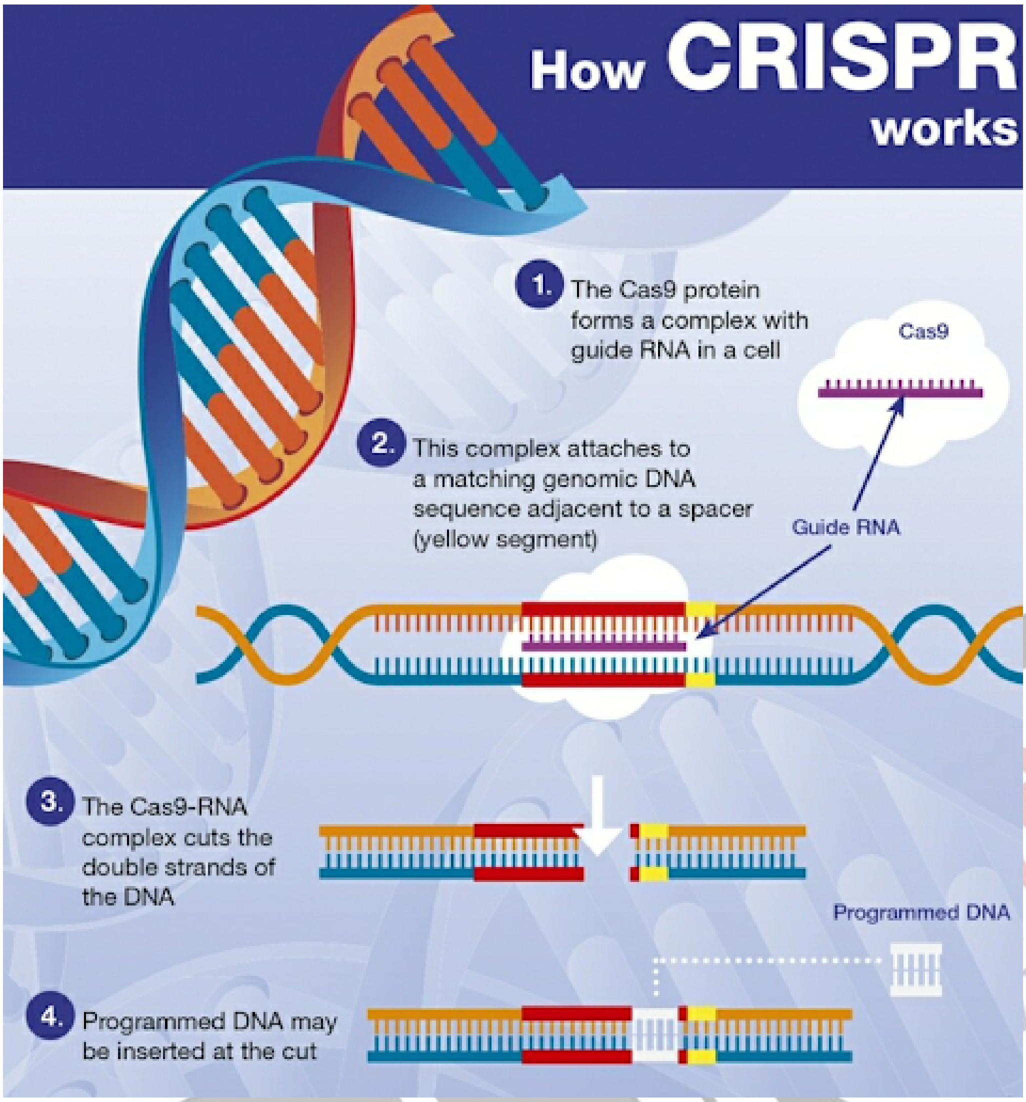
हर साल लाखों लोग मच्छर से होने वाली डेंगू और मलेरिया जैसी दुर्लभ बीमारियों से संक्रमति होते हैं।

प्रमुख बिंदु

- **बाँझ कीट तकनीक (Sterile Insect Technique):**
    - SIT मच्छरों की जंगली आबादी (wild populations) को रोकने हेतु पर्यावरण की दृष्टि से सुरक्षति और प्रमाणति तकनीक है।
    - प्रसिशिन गाइडेड स्टेराइल टेकनीक (precision-guided Sterile Insect Technique- pgSIT) जो कि CRISPR आधारति एक टेकनीक/तकनीक है, इसकी उपयोगिता को और अधिक बढ़ा देती है।



- **pgSIT:**
  - यह एक नई स्केलेबल जेनेटकि कंट्रोल सस्टिम/प्रणाली (Scalable Genetic Control System) है जो तैनात मच्छरों की आबादी को नयिंत्रति करने के लयि CRISPR आधारति प्रणाली पर कार्य करती है।
    - नर मच्छर बीमारयिों को प्रसारति नहीं करते हैं, अत: यह तकनीक अधकि- से-अधकि नर मच्छरों को बाँझ बनाने पर आधारति है।
    - इसमें हानकिारक रसायनों और कीटनाशकों का उपयोग कयि बनिा मच्छरों की आबादी को नयिंत्रति कयिा जा सकता है।
  - pgSIT तकनीक पुरुष प्रजनन क्षमता से संबंधति जीन को परविर्तति कर देती है जो बाँझ संतान पैदा करने तथा उड़ने वाली मादा एडीज़ एजपि्टी मच्छर जो कि डेंगू बुखार, चकिनगुनयिा और जीका आदि बीमारयिों को फैलाने के लयि ज़म्मिेदार मच्छर की एक प्रजाति है।
  - PgSIT यांत्रकि रूप से एक प्रमुख आनुवंशकि तकनीक पर नरि्भर करती है जो एक साथ सेक्सगि (Sexing) और नसबंदी (Sterilization) को सक्षम बनाती है, इससे पर्यावरण में अंडों को छोड़ने की सुवधिा मलिती है जसिसे केवल बाँझ वयस्क नर मच्छर ही उत्पन्न होते हैं।
    - दो सुरक्षा वशिेषताएँ जो इस तकनीक को स्वीकृति प्रदान करने में महत्त्वपूर्ण हैं, इस प्रकार हैं- पहली यह प्रणाली स्वयं सीमति है और दूसरी इसकी पर्यावरण में बने रहने या फैलने की संभावना नहीं है।
  - pgSIT अंडों को मच्छर जनति बीमारी वाले स्थान पर भेजा जा सकता है या एक साइट पर वकिसति कयिा जा सकता है, इस प्रकार उनका उत्पादन आस-पास के स्थानों पर अंडों को छोड़ने के लयि कयिा जा सकता है।
  - इन pgSIT अंडों को जंगल में छोड़ दयिा जाता है और इनसे बाँझ pgSIT नर मच्छर उत्पन्न होते हैं जो अंततः मादाओं के साथ संभोग कर जंगली आबादी को आवश्यकतानुसार कम करने में मददगार साबति होंगे।
- **CRISPR:**
  - यह एक जीन एडटिगि तकनीक है, जो Cas9 नामक एक वशिष प्रोटीन का उपयोग करके वायरस के हमलों से लड़ने के लयि बैक्टीरयिा में प्राकृतकि रक्षा तंत्र की प्रतकृति का नरि्माण करती है।
  - CRISPR-CAS9 तकनीक आनुवंशकि सूचना धारण करने वाले DNA के सरि (Strands) या कुंडलति धागे को हटाने और चपिकाने (Cut and Paste) की क्रयिावधि की भाँति कार्य करती है। DNA सरि के जसि वशिष्टि स्थान पर आनुवंशकि कोड को बदलने या एडटि करने की आवश्यकता होती है, सबसे पहले उसकी पहचान की जाती है। इसके पश्चात् CAS-9 के प्रयोग से (CAS-9 कैंची की तरह कार्य करता है) उस वशिष्टि हसि्से को हटाया जाता है। यह कैंची की एक जोड़ी की तरह काम करता है।
  - एक DNA स्ट्रैंड जब टूट जाता है, तो खुद को ठीक करने की उसकी स्वाभावकि प्रवृत्ति होती है। वैज्ञानकि इस स्व-मरम्मत प्रक्रयिा के दौरान हस्तक्षेप करते हैं, आनुवंशकि कोड के वांछति अनुक्रम की आपूर्ति करते हैं और स्व-वलिगति DNA को जोड़ते हैं।
  - CRISPR-Cas9 एक सरल, प्रभावी और अवशि्वसनीय रूप से सटीक तकनीक है जसिमें भवषि्य में मानव अस्तति्व में क्रांति लाने की क्षमता है।
  - फ्राँस के इमैनुएल चारपेंटयिर और यूएसए की जेनफिर ए डोडना को CRISPR/Cas9 आनुवंशकि कैंची वकिसति करने के लयि रसायन वज्ञिान में **वर्ष 2020 के नोबेल पुरस्कार** से सम्मानति कयिा गया।



स्रोत: इंडियन एक्सप्रेस

PDF Refernece URL: https://www.drishtiias.com/hindi/printpdf/restraining-mosquito-populations-with-crispr