Krishi Kumbh
Online E-Magazine
Www.KrishiKumbh.Com

कृषि कुंभ

E-ISSN: 2582-9769

कृषि कुंभ
हिंदी मासिक पत्रिका

खण्ड 04 भाग 09, (फरवरी, 2025)
पृष्ठ संख्या 09–10

गेहूं जीनोम का कृषि उत्पादकता बढ़ाने में योगदानः हरित क्रांति में इसकी भूमिका और सतत खाद्य सुरक्षा के लिए भविष्य की संभावनाएँ

डॉ. विनय कुमार सिंह
सूचना अधिकारी, जैव सूचना विज्ञान केंद्र,
जैव प्रौद्योगिकी स्कूल, विज्ञान संस्थान,
बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी, उत्तर प्रदेश 221005, भारत।

Email Id: – vinaysingh@bh.ac.in

1. गेहूं का जीनोमः एक परिचय

गेहूं एक महत्वपूर्ण बहु–गुणसूत्र फसल है, जो पूरी दुनिया में प्रमुख खाद्य स्रोत के रूप में उगाई जाती है। यह फसल मुख्य रूप से तीन प्रकार के जीनोम में बाँटी जाती हैः ए, बी, और डी। गेहूं का जीनोम एक बहुत ही जटिल संरचना है, जिसमें लगभग 16 अरब न्यूक्लियोटाइड्स होते हैं, जो इसे मानव के जीनोम के बाद दूसरा सबसे बड़ा जीनोम बनाता है। इस विशाल जीनोम को समझने के लिए वैज्ञानिकों ने कई सालों तक काम किया और 2018 में गेहूं का पूर्ण जीनोम अनुक्रमण (genome sequencing) पूरा किया गया। यह कदम गेहूं की जैविक समझ को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाने में मददगार साबित हुआ और इसके आनुवांशिक संशोधन की दिशा में महत्वपूर्ण था।

2. गेहूं जीनोम का अध्ययनः महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ

गेहूं के जीनोम के अध्ययन से उन जीनों की पहचान हुई जो उपज क्षमता, रोग प्रतिरोधक क्षमता और सूखा सहनशीलता जैसी विशेषताओं से संबंधित हैं। इन जीनों की पहचान ने गेहूं की नई किस्मों के विकास को प्रोत्साहित किया। गेहूं के जीनोम का विश्लेषण करने से गेहूं में विभिन्न रोगों और कीटों के खिलाफ प्राकृतिक प्रतिरोध पैदा करने वाले जीनों की पहचान की गई। यह गेहूं की किस्मों को अधिक टिकाऊ और उत्पादनशील बनाने में मदद करता है। गेहूं के जीनोम की विस्तृत समझ से यह पता चला कि गेहूं की किस्मों में अनुवांशिक विविधता बहुत अधिक है, जो विभिन्न जलवायु परिस्थितियों और भूमि के प्रकारों के अनुरूप उपयुक्त किस्मों को तैयार करने में मदद करती है।

3. हरित क्रांति और गेहूं का योगदान

हरित क्रांति, जिसे मुख्य रूप से 1960 के दशक में पहचान मिली, कृषि में तकनीकी प्रगति का परिणाम था। इस क्रांति का मुख्य उद्देश्य खाद्य

उत्पादन को बढ़ाना था, ताकि बढ़ती जनसंख्या की खाद्य आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके। गेहूं इस प्रक्रिया का एक महत्वपूर्ण घटक था, क्योंकि उच्च उपज वाली गेहूं की किस्मों ने इस समय कृषि उत्पादकता को कई गुना बढ़ा दिया। हरित क्रांति के दौरान, गेहूं के जीनोम के अध्ययन और आनुवांशिक संशोधन ने उच्च उपज वाली किस्मों को विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। मेक्सिको के वैज्ञानिक नॉर्मन बोरलॉग ने गेहूं की उच्च उपज वाली किस्मों का विकास किया, जिनमें रोग प्रतिरोधक क्षमता और मजबूत तने की विशेषता थी। इन किस्मों को भारत और अन्य विकासशील देशों में फैलाया गया, जिससे खाद्य उत्पादन में अभूतपूर्व वृद्धि हुई। बोरलॉग को इस योगदान के लिए 1970 में नोबेल शांति पुरस्कार से सम्मानित किया गया। हरित क्रांति के दौरान गेहूं के उत्पादन में वृद्धि के लिए सिंचाई प्रणालियों और रसायनिक उर्वरकों का भी प्रमुख योगदान था। उच्च उपज वाली गेहूं की किस्मों को उचित जल और पोषण की आवश्यकता होती थी, और इसलिए किसानों को नई सिंचाई तकनीकों और रसायनिक उर्वरकों के प्रयोग के लिए प्रोत्साहित किया गया। गेहूं के जीनोम के अध्ययन ने उन जीनों की पहचान की, जो गेहूं को विभिन्न रोगों से बचाते हैं। इस प्रकार की किस्मों का विकास, विशेषकर पत्ती के रतुआ (तनेज) जैसे रोगों के प्रति प्रतिरोधकता, हरित क्रांति के दौरान हुआ। इससे न केवल उत्पादन बढ़ा, बल्कि कृषि को टिकाऊ बनाने में भी मदद मिली।

4. गेहूं जीनोम और भविष्य की कृषि

गेहूं का जीनोम विज्ञान में प्रगति से भविष्य में कृषि के नए आयाम खुले हैं। वैज्ञानिक अब गेहूं की नई किस्में विकसित करने के लिए जीनोम एडिटिंग तकनीकों जैसे CRISPR का उपयोग कर रहे हैं, जिससे अधिक रोग प्रतिरोधी, जलवायु परिवर्तन के प्रति सहनशील और अधिक उपज देने वाली किस्मों का निर्माण संभव हो सकेगा। इसके अतिरिक्त, भविष्य में अधिक सटीकता से गेहूं की खेती करने के लिए सटीक कृषि और जैव प्रौद्योगिकी के उपकरणों का उपयोग किया जाएगा, जो कृषि उत्पादकता को और भी बढ़ा सकते हैं।

5. निष्कर्ष

गेहूं का जीनोम और हरित क्रांति का आपस में गहरा संबंध है। जीनोम के अध्ययन और आनुवांशिक संशोधन ने गेहूं की उत्पादकता को बढ़ाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया। नॉर्मन बोरलॉग और अन्य वैज्ञानिकों के प्रयासों से उच्च उपज वाली गेहूं की किस्मों के विकास ने हरित क्रांति को संभव बनाया। यह कृषि उत्पादन में वृद्धि के साथ–साथ विकासशील देशों में खाद्य सुरक्षा के लिए महत्वपूर्ण साबित हुआ। भविष्य में गेहूं के जीनोम के अध्ययन से और भी कई संभावनाएँ खुल सकती हैं, जो वैश्विक कृषि उत्पादन को और स्थिर और टिकाऊ बनाएंगी।