

एरेबिडोप्सिस छोटा पौधा बड़ा काम

डॉ. किशोर पंवार

एरेबिडोप्सिस थेलिएना एक ऐसी खरपतवार का नाम है जो आजकल पौधों की वृद्धि और विकास के रहस्यों को जानने के लिए एक सुपर औजार बन चुकी है। कोई 20-25 वर्ष पूर्व इसे बहुत कम जाना जाता था। परन्तु वर्तमान में दुनिया भर की तमाम प्रयोगशालाओं पर इस पर शोध कार्य किया जा रहा है क्योंकि इसमें जिनेटिक फेरबदल करना आसान है।

इसके पौधे को कुछ ही कोशिकाओं से उनके संवर्धन द्वारा उत्पन्न किया जा सकता है। कुछ ही समय (केवल चार से छह माह) में वयस्क पौधे 10,000 बीज पैदा करते हैं। इसका छोटा जीवन चक्र और इसमें गुण सूत्रों की संख्या केवल 5 होना ही इसे विशेष बनाता है। पौधा छोटा-सा होता है तथा एक गमले में कई पौधे लग जाते हैं। इसकी एक और विशेषता है: इसका जीनोम छोटा सा है, जिसमें केवल 10 करोड़ न्यूक्लियोटाइड हैं।

प्रकृति में भी इसके कई उत्परिवर्तित रूप मिलते हैं जिनके अध्ययन से कई काम की बातें पता चलती हैं। एक बार एक बौना पौधा मिला; जांच करने पर पता चला कि इसमें गिबरेलिन उत्पन्न करने वाला एंजाइम कम है। उल्लेखनीय है कि गिबरेलिन एक महत्वपूर्ण पादप हार्मोन है। चूंकि इस पौधे में सिर्फ शाखाओं के बीच की दूरी कम थी मगर पत्तियों और फूलों का विकास सामान्य था, अतः यह निष्कर्ष निकला कि गिबरेलिन केवल शाखाओं के बीच की दूरी को ही नियंत्रित करते हैं।

प्रयोगशाला में भी इसके कई उत्परिवर्तित रूप उत्पन्न किए जा सकते हैं क्योंकि इसमें एग्रीबैक्टीरियम प्रजाति का संक्रमण बड़ी आसानी से हो जाता है। इस बैक्टीरिया का प्लास्मिड इसके जीनोम से जुड़ जाता है।

एक प्रयोग के दौरान बैक्टीरिया का प्लास्मिड एक सामान्य जीन के बीच में जुड़ गया, जिसने इस जीन को सामान्य कार्य करने से रोक दिया। इसका उपयोग करते

हुए शोधकर्ताओं ने यह पता लगाया है कि पौधे में फल बनने के लिए तीन श्रेणी के जीन्स जरूरी हैं। एक ऐसा तिहरा उत्परिवर्तित रूप बनाया गया जिसमें तीनों जीन्स नहीं थे। इसमें फूल की जगह पत्तियों का एक ऐसा समूह निर्मित हुआ जो पंखुड़ियों के समान चक्र में लगी हुई थी।

एरेबिडोप्सिस में अब तक पांच ऐसे जीन

को पहचाना जा चुका है जो फूल बनने की प्रक्रिया को आरम्भ करते हैं। उत्परिवर्तन और क्लोनिंग द्वारा इन्हें पहचाना गया है। ये हैं लीफी जीन, एपेटली जीन, कॉलीफ्लावर जीन, एपेटली-2 एवं असामान्य पुष्प अंग उत्पन्न करने वाला जीन। इसमें से लीफी जीन और एपेटली जीन पुष्प निर्माण को आरम्भ करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

इसमें से किसी भी जीन में कार्य की हानि करने वाला उत्परिवर्तन हो जाए, तो फिर पौधे में वे लक्षण प्रकट नहीं होते जो इनकी सामान्य स्थिति में होते।

एरेबिडोप्सिस पर हुए जीन क्लोनिंग और जीन जूखला निर्धारण के प्रयोगों से इस बात के स्पष्ट प्रमाण मिले हैं कि फूलों के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने वाला रंजक फायटोक्रोम (एक ही पौधे में) पांच रूपों में पाया जाता है। पहले माना जाता था कि इसके सिर्फ दो ही रूप हैं फायटोक्रोम-आर और फायटोक्रोम-एफआर परन्तु एरेबिडोप्सिस पर हुए शोध ने इस धारणा को बदल दिया है। एरेबिडोप्सिस



एरेबिडोप्सिस: शोधकर्ताओं का प्रिय पौधा

में फायटोक्रोम से सम्बंधित पांच जीन पाए जाते हैं। इन्हें फायटोक्रोम ए से ई तक नाम दिए गए हैं। इनमें से फायटोक्रोम-ए जीन टाइप I के फायटोक्रोम का निर्माण करने के लिए ज़िम्मेदार होता है। यह धूप की कमी के कारण पीले पड़े पौधों में विशेष रूप से सक्रिय होता है।

इसके जीन्स का पता लगने पर उन्हीं जीन्स को फसलों में खोजकर ऐसा तर्क कर सकते हैं कि फसली पौधों में भी ये जीन्स वही कार्य करते होंगे जो एरेबिडोप्सिस में करते हैं। इस तरह हम फसलों के बारे में ज़्यादा जान पाएंगे और उनकी उत्पादकता बढ़ा पाएंगे। *(स्रोत विशेष फीचर्स)*