



## फसलों में रोग प्रतिरोधक सब्जियों के विकास की तकनीकें

स्वप्निल श्रीवास्तव<sup>1</sup> एवं सचिन दुबे<sup>2</sup>

शोध छात्र, सब्जी विज्ञान, भगवंत विश्वविद्यालय, अजमेर, राजस्थान  
शोध छात्र, भगवंत विश्वविद्यालय, अजमेर, राजस्थान,, भारत।

Email Id: – swapnilsrivastava202@gmail.com

### परिचय:

कृषि उत्पादन में सबसे बड़ी चुनौतियों में से एक फसलों में रोगों का प्रकोप है। यह समस्या विशेष रूप से सब्जियों की खेती में अधिक गंभीर होती है, क्योंकि सब्जियाँ न केवल हमारी भोजन श्रृंखला का महत्वपूर्ण हिस्सा हैं, बल्कि इनकी खेती किसानों की आजीविका के लिए भी अत्यंत महत्वपूर्ण है। रोगग्रस्त फसलों के कारण न केवल उपज में कमी आती है, बल्कि उनकी गुणवत्ता भी प्रभावित होती है, जिससे किसानों को भारी आर्थिक नुकसान उठाना पड़ता है। ऐसे में, रोग प्रतिरोधक सब्जियों का विकास एक महत्वपूर्ण समाधान के रूप में उभरा है। रोग प्रतिरोधक सब्जियों का उत्पादन किसानों को इस चुनौती से निपटने में सहायता करता है और उनके उत्पादन की स्थिरता को बनाए रखता है। इस लेख में, हम फसलों में रोग प्रतिरोधक सब्जियों के विकास की विभिन्न तकनीकों की विस्तृत जानकारी प्रदान करेंगे, जो आधुनिक कृषि में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

### रोग प्रतिरोधक सब्जियों का महत्व

रोग प्रतिरोधक सब्जियाँ कृषि उत्पादन में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं, खासकर उन क्षेत्रों में जहाँ फसलें बार-बार रोगों के प्रकोप से प्रभावित होती हैं। इन सब्जियों का महत्व निम्नलिखित कारणों से है:

1. **उपज में वृद्धि:** रोग प्रतिरोधक सब्जियाँ फसलों को विभिन्न प्रकार के रोगों से

बचाती हैं, जिससे पौधों की वृद्धि सामान्य रूप से होती है और उपज में वृद्धि होती है। जब पौधे रोगमुक्त रहते हैं, तो वे अधिक पोषण को अपने विकास में लगा पाते हैं, जिससे उपज की मात्रा और गुणवत्ता दोनों में सुधार होता है।

2. **रासायनिक कीटनाशकों का कम उपयोग:** रोग प्रतिरोधक सब्जियों के विकास के कारण कीटनाशकों और अन्य रासायनिक उपायों का उपयोग कम हो जाता है। यह न केवल उत्पादन की लागत को कम करता है, बल्कि पर्यावरण पर भी सकारात्मक प्रभाव डालता है, क्योंकि रासायनिक कीटनाशकों का अत्यधिक उपयोग मिट्टी, जल, और जीव-जंतुओं को नुकसान पहुंचा सकता है।

3. **पर्यावरणीय संतुलन बनाए रखना:** रोग प्रतिरोधक सब्जियों का उपयोग जैव विविधता को संरक्षित करने और पर्यावरणीय संतुलन बनाए रखने में मदद करता है। जब कीटनाशकों का कम उपयोग किया जाता है, तो प्राकृतिक शत्रुओं और अन्य लाभकारी कीटों की जनसंख्या बनी रहती है, जिससे पारिस्थितिकी तंत्र का संतुलन कायम रहता है।

4. **किसानों की आय में सुधार:** जब फसलें रोग मुक्त होती हैं और उपज अधिक होती है, तो किसानों की आय में स्वाभाविक रूप से सुधार होता है।

इसके अलावा, रासायनिक कीटनाशकों पर खर्च में कमी से किसानों की लागत कम होती है, जिससे उनका मुनाफा बढ़ता है। रोग प्रतिरोधक सब्जियाँ किसानों के लिए एक सुरक्षित और लाभकारी विकल्प प्रस्तुत करती हैं।

5. **उच्च गुणवत्ता वाली फसल:** रोग प्रतिरोधक सब्जियाँ स्वाभाविक रूप से अधिक गुणवत्ता वाली होती हैं, क्योंकि उन्हें रोगों से बचाने के लिए कम रासायनिक उपचारों की आवश्यकता होती है। उच्च गुणवत्ता वाली सब्जियाँ बाजार में अच्छी कीमत प्राप्त करती हैं, जिससे किसानों को अधिक लाभ मिलता है।

6. **खाद्य सुरक्षा में योगदान:** रोग प्रतिरोधक सब्जियों के उत्पादन से खाद्य सुरक्षा सुनिश्चित करने में मदद मिलती है। जब फसलें रोगमुक्त होती हैं और उपज अधिक होती है, तो खाद्य आपूर्ति श्रृंखला में स्थिरता बनी रहती है, जिससे उपभोक्ताओं को भी लाभ होता है।

7. **जलवायु परिवर्तन के प्रति सहनशीलता:** कई रोग प्रतिरोधक सब्जियाँ जलवायु परिवर्तन के प्रतिकूल प्रभावों का भी सामना करने में सक्षम होती हैं। ये सब्जियाँ अत्यधिक गर्मी, सूखा, और अन्य जलवायु संबंधित तनावों को सहन कर सकती हैं, जिससे वे बदलते मौसम की परिस्थितियों में भी उपज प्रदान कर सकती हैं।

## रोग प्रतिरोधक सब्जियों के विकास की प्रमुख तकनीकें:

रोग प्रतिरोधक सब्जियों का विकास कृषि में एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है, जो पौधों को विभिन्न रोगों से बचाने और उनकी उत्पादकता बढ़ाने के लिए आवश्यक है। इस विकास के लिए कई तकनीकों का उपयोग किया जाता है, जिनमें से कुछ प्रमुख तकनीकें निम्नलिखित हैं:

### 1. पारंपरिक चयन और प्रजनन:

**प्राकृतिक चयन:** इस प्रक्रिया में उन पौधों का चयन किया जाता है जो स्वाभाविक रूप से किसी विशेष रोग के प्रति प्रतिरोधक होते हैं। इन पौधों के गुणों को अगली पीढ़ी में स्थानांतरित करने के लिए प्रजनन किया जाता है, जिससे रोग प्रतिरोधक पौधों की एक नई पीढ़ी तैयार की जाती है।

**हाइब्रिड प्रजनन:** इस तकनीक में दो अलग-अलग किस्मों के पौधों का क्रॉस किया जाता है, ताकि उनकी संतान में दोनों की अच्छी विशेषताएँ हों, जिसमें रोग प्रतिरोधकता भी शामिल है।

### 2. आणविक प्रजनन:

**मार्कर-असिस्टेड चयन :** इस तकनीक में विशिष्ट डीएनए मार्कर्स का उपयोग किया जाता है जो रोग प्रतिरोधक जीनों की पहचान में मदद करते हैं। इस चयन प्रक्रिया के माध्यम से उन पौधों का चयन किया जाता है जिनमें रोग प्रतिरोधक जीन होते हैं, और फिर उनका प्रजनन किया जाता है।

**क्यूटीएल मैपिंग:** क्यूटीएल मैपिंग का उपयोग करके उन जीनों की पहचान की जाती है जो रोग प्रतिरोधकता से जुड़े होते हैं। इन जीनों को चयनित करके फसलों में सम्मिलित किया जाता है, जिससे वे रोग प्रतिरोधक बनती हैं।

### 3. जेनेटिक इंजीनियरिंग:

**ट्रांसजेनिक पौधे :** इस तकनीक में किसी एक पौधे के रोग प्रतिरोधक जीन को दूसरे पौधे में स्थानांतरित किया जाता है। इस प्रक्रिया से उत्पन्न पौधे ट्रांसजेनिक होते हैं, जिनमें

विशिष्ट रोगों के प्रति प्रतिरोधकता होती है।

**सीआरआईएसपीआर-सीएएस9:** यह एक उन्नत जीन संपादन तकनीक है, जिसमें पौधों के जीनोम में सटीक बदलाव किए जाते हैं ताकि उन्हें विशेष प्रकार के रोगों के प्रति प्रतिरोधक बनाया जा सके। यह तकनीक पारंपरिक प्रजनन से तेज और अधिक सटीक होती है।

#### 4. टिशू कल्चर:

**माइक्रोप्रोपगेशन:** टिशू कल्चर तकनीक का उपयोग करके रोग प्रतिरोधक पौधों के ऊतकों से संपूर्ण पौधे तैयार किए जाते हैं। इससे बड़े पैमाने पर रोग मुक्त और स्वस्थ पौधों का उत्पादन संभव होता है।

**सॉमाक्लोनल विविधता:** टिशू कल्चर के दौरान उत्पन्न होने वाली आनुवंशिक विविधता का उपयोग करके नए रोग प्रतिरोधक पौधों का विकास किया जा सकता है।

#### 5. आणविक जैवप्रौद्योगिकी:

**आरएनए इंटरफेरेंस :** इस तकनीक में पौधों में वायरस या अन्य रोगजनकों के जीन को साइलेंस किया जाता है, जिससे वे पौधे में संक्रमण नहीं कर पाते और पौधा रोग से सुरक्षित रहता है।

**जीन साइलेंसिंग:** यह तकनीक विशेष रूप से वायरस जनित रोगों के खिलाफ प्रभावी होती है, जिसमें रोगजनक जीन को निष्क्रिय कर दिया जाता है।

#### 6. पारिस्थितिकी आधारित दृष्टिकोण:

**जैविक नियंत्रण:** इस तकनीक में प्राकृतिक शत्रुओं का उपयोग करके

रोगजनकों का नियंत्रण किया जाता है। जैविक नियंत्रण में जैविक कीटनाशकों और रोगाणुओं का उपयोग किया जाता है, जिससे पौधों की रोग प्रतिरोधकता बढ़ती है।

**फसल चक्र :** फसल चक्र के माध्यम से मिट्टी में रोगजनकों की संख्या को नियंत्रित किया जाता है, जिससे पौधों में रोग प्रतिरोधकता बढ़ती है।

#### 7. बायोफोर्टिफिकेशन:

पोषक तत्वों की वृद्धि: इस प्रक्रिया में पौधों में विशेष पोषक तत्वों की मात्रा बढ़ाई जाती है, जो उनकी रोग प्रतिरोधकता को मजबूत बनाते हैं। बायोफोर्टिफाइड पौधे आमतौर पर अधिक पोषक होते हैं और बीमारियों के खिलाफ अधिक सहनशील होते हैं।

#### निष्कर्ष:

रोग प्रतिरोधक सब्जियों का विकास कृषि के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण पहल है। इससे न केवल फसल उत्पादन में वृद्धि होती है, बल्कि पर्यावरणीय संतुलन भी बना रहता है। पारंपरिक प्रजनन, आणविक प्रजनन, जेनेटिक इंजीनियरिंग, टिशू कल्चर, और पारिस्थितिकी आधारित दृष्टिकोण जैसी तकनीकों का उपयोग करके रोग प्रतिरोधक सब्जियों का विकास किया जा सकता है। इन तकनीकों का सही उपयोग किसानों को अधिक लाभदायक और सतत कृषि प्रणाली अपनाने में सहायता करता है।

किसानों को इन तकनीकों के बारे में जागरूक करने और उन्हें अपनाने के लिए आवश्यक प्रशिक्षण और समर्थन प्रदान किया जाना चाहिए, जिससे वे रोग प्रतिरोधक सब्जियों का उत्पादन कर सकें और अपनी उपज को सुरक्षित और अधिक लाभकारी बना सकें।