

अर्धवार्षिक हिंदी ई-पत्रिका

कृषि ज्ञान सुधा

जुलाई 2025 अंक



पौध विकास और रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने में पादप वृद्धि नियामकों (PGR) की भूमिका

डा. आराधना कुमारी¹ एवं संतोष कुमार सिंह²

¹पादप कार्यिकी विशेषज्ञ, कृषि महाविद्यालय,
जवाहरलाल नेहरू कृषि विश्वविद्यालय, गंज-बासोदा,
विदिशा, मध्य प्रदेश

²मृदा विज्ञान विशेषज्ञ, राजेन्द्र कृषि विश्वविद्यालय,
पूसा, समस्तीपुर, बिहार

सारांश

पादप वृद्धि नियामक (PGR) पौधों की वृद्धि, विकास और रोग प्रतिरोधक क्षमता को अत्यल्प मात्रा में प्रभावित करने वाले यौगिक हैं। ये प्राकृतिक या कृत्रिम रूप से उपलब्ध होते हैं और आधुनिक कृषि में उत्पादन, गुणवत्ता और रोग नियंत्रण में सहायक हैं। ऑक्सिन, जिबरेलिन, साइटोकाइनिन, एथिलीन, सैलिसिलिक एसिड व जैस्मोनिक एसिड जैसे PGR विभिन्न जैविक कार्यों को नियंत्रित करते हैं। ये रोग रोधी एंजाइमों को सक्रिय कर पौधों की प्रतिरक्षा प्रणाली को सशक्त बनाते हैं और जैविक कृषि में कीटनाशक विकल्प के रूप में उभर रहे हैं। उचित विधि और मात्रा में प्रयोग करने से ये किसान के लिए लाभदायक एवं पर्यावरण हितैषी सिद्ध होते हैं।

परिचय

पादप वृद्धि नियामक (Plant Growth Regulators – PGR) वे जैविक यौगिक होते हैं, जो पौधों में अत्यल्प मात्रा में प्रयुक्त होकर उनके विकास, वृद्धि, पुष्पन, फलन तथा रोग प्रतिरोधक क्षमता को नियंत्रित अथवा प्रोत्साहित करते हैं। ये रसायन प्राकृतिक रूप से पौधों में पाए जाने वाले हार्मोनों के अनुरूप कार्य करते हैं और आधुनिक कृषि में इनका प्रयोग फसल उत्पादकता और गुणवत्ता सुधारने के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हो गया है।

PGR के प्रकार

PGR मुख्यतः दो वर्गों में विभाजित किए जाते हैं:

1. उत्साहजनक नियामक (Promoters):

- ऑक्सिन (Auxin) – कोशिका विभाजन एवं जड़ विकास में सहायक
- जिबरेलिन (Gibberellin) – तने की लंबाई बढ़ाने व बीज अंकुरण को प्रेरित करने वाला
- साइटोकाइनिन (Cytokinin) – कोशिका विभाजन व पत्ती हरी रखने में सहायक

2. प्रतिरोधक या अवरोधक नियामक (Inhibitors):

- एब्सिसिक एसिड (Absciscic acid) – पौधे की श dormancy और प्रतिकूल परिस्थितियों में जीवित रहने में सहायक
- एथिलीन (Ethylene) – परिपक्वता, संक्रमण प्रतिक्रिया व रोग नियंत्रण में उपयोगी

PGR और हार्मोन में अंतर

जहाँ पौध हार्मोन प्राकृतिक रूप से बनते हैं, वहीं PGR प्राकृतिक अथवा कृत्रिम दोनों प्रकार के हो सकते हैं।

सभी हार्मोन PGR होते हैं, परंतु सभी PGR हार्मोन नहीं होते।

मुख्य PGR और उनके कार्य

- ऑक्सिन: जड़ों की वृद्धि को प्रोत्साहित करता है, शाखाओं के अंकुरण को नियंत्रित करता है तथा पौधे के झुकाव (Phototropism, Geotropism) में सहायक होता है। उदाहरण के लिए, टमाटर में 10–20 पीपीएम ऑक्सिन छिड़कने से वृद्धि और फलन बेहतर होता है।

- जिबरेलिन: बीज अंकुरण, तने की लंबाई बढ़ाने तथा फूलों के समयपूर्व विकास में सहायक होता है। गेहूं में 20-40 पीपीएम की मात्रा में इसके प्रयोग से फसल उत्पादन में वृद्धि होती है।
- साइटोकाइनिन: पत्तियों को हरा बनाए रखता है, कोशिका विभाजन को प्रोत्साहित करता है और पुष्पन-फलन बढ़ाता है। साथ ही यह पौधे की रोग प्रतिरोधक क्षमता को भी मजबूती देता है, विशेष रूप से वायरल व जीवाणु संक्रमण के विरुद्ध।
- एथिलीन: परिपक्वता और संक्रमण के जवाब में सक्रिय होता है। जैसे टमाटर या अंगूर में यह संक्रमित पत्तियों को गिराकर संक्रमण का प्रसार रोकता है। इसकी अनुशंसित मात्रा 100-200 पीपीएम है।

PGR और रोग प्रतिरोधक क्षमता

PGR जैसे सैलिसिलिक एसिड और जैस्मोनिक एसिड पौधों की अंतःप्रेरित प्रतिरक्षा प्रणाली (Induced Systemic Resistance - ISR) को सक्रिय करते हैं। ये नियामक peroxidase, polyphenol oxidase आदि रोग रोधी एंजाइमों का निर्माण बढ़ाते हैं:

- सैलिसिलिक एसिड: जीवाणु व फफूंद रोगों में सहायक। जैसे - मिर्च में मोज़ेक वायरस नियंत्रण हेतु उपयोग।
- जैस्मोनिक एसिड: कीट और जैविक तनाव में सहायक। धान में ब्लास्ट रोग रोकने हेतु प्रयोग।
- ब्रैसिनोस्टेरायड्स: व्यापक रूप से रोग प्रतिरोधक क्षमता को बेहतर बनाते हैं।

फसल सुरक्षा में योगदान

PGR का प्रयोग कीटनाशकों और फफूंदनाशकों के

विकल्प के रूप में उभर रहा है। जैविक एवं सतत कृषि प्रणालियों में इनका प्रयोग न केवल पर्यावरण के अनुकूल है, बल्कि फसलों को दीर्घकालीन सुरक्षा भी प्रदान करता है। उदाहरण:

- गेहूं में सैलिसिलिक एसिड से तीलिया रोग का नियंत्रण
- टमाटर में बैक्टीरियल स्पॉट का नियंत्रण
- सोयाबीन में जैस्मोनिक एसिड से फली बेधक की रोकथाम
- कपास में Ethrel का उपयोग पत्ती छटाई हेतु, जिससे रोग प्रसार घटे

PGR की प्रयोग विधियाँ

PGR का प्रयोग फसल की अवस्था, उद्देश्य एवं फसल विशेष पर निर्भर करता है। प्रमुख विधियाँ:

1. फोलियर स्प्रे (छिड़काव): पत्तियों पर सीधा छिड़काव
 - उदाहरण: धान नर्सरी में 40 ppm GA \square छिड़काव
2. बीज उपचार: रोग प्रतिरोधकता व अंकुरण हेतु
 - उदाहरण: गेहूं में सैलिसिलिक एसिड
3. ड्रिपिंग विधि: रोपण से पूर्व जड़ों को घोल में डुबाना
 - उदाहरण: सब्जियों की पौध के लिए IAA
4. ड्रेंचिंग: जड़ों के पास घोल डालना
 - उदाहरण: टमाटर में साइटोकाइनिन ड्रेंच

किसानों के लिए लाभ

- उत्पादन में वृद्धि

- रोग व प्रतिकूल परिस्थितियों के प्रति सहनशीलता
- फसल की गुणवत्ता में सुधार
- रासायनिक इनपुट व सिंचाई आवश्यकता में कमी

सावधानियाँ और सीमाएँ

PGR का अनुचित या अधिक मात्रा में प्रयोग हानिकारक हो सकता है। अतः कुछ सावधानियाँ आवश्यक हैं:

- अनुशंसित मात्रा में ही प्रयोग करें
- विश्वसनीय स्रोत से खरीदे गए उत्पादों का उपयोग करें
- अत्यधिक गर्मी या वर्षा में छिड़काव से बचें

निष्कर्ष

पादप वृद्धि नियामक (PGR) आधुनिक कृषि में एक सशक्त उपकरण बन चुके हैं, जो पौधों की वृद्धि, उत्पादकता एवं रोग प्रतिरोधक क्षमता को बढ़ावा देते

हैं। उचित मात्रा, विधि एवं वैज्ञानिक मार्गदर्शन के साथ इनका प्रयोग करने से किसान लाभान्वित हो सकते हैं और पर्यावरणीय प्रभावों को भी कम किया जा सकता है।



चित्र 1: पौध विकास और रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने के लिए पादप वृद्धि नियामकों का पर्ण छिड़काव

समाप्त

ISBN: 978-93-343-6466-8

कृषि ज्ञान सुधा