पादप वृद्धि नियामक

कृषि कुंभ (अक्टूबर, 2023),
खण्ड 03 भाग 05, पृष्ठ संख्या 133–135

सब्जी उत्पादन में पादप वृद्धि नियामक की भूमिका

लालू प्रसाद[1], सुनील कुमार[2] एवं सुभाष चंद्र[3]

[1]शोध छात्र, सब्जी विज्ञान विभाग,
आचार्य नरेंद्र देव कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय
कुमारगंज अयोध्या (उत्तर प्रदेश)
[2]शोध छात्र, उद्यान विज्ञान विभाग,
बाबासाहेब भीमराव अम्बेडकर विश्वविद्यालय लखनऊ, उत्तर प्रदेश
[3]शोध छात्र, कृषि अर्थशास्त्र विभाग,
महात्मा ज्योतिबा फुले रूहेलखंड विश्वविद्यालय बरेली (उत्तर प्रदेश), भारत।

Email Id: laluprasadrsm@gmail.com

'प्लांट ग्रोथ रेगुलेटर' शब्द प्रयोग में अपेक्षाकृत नया है। पहले के साहित्य में इनका उल्लेख हार्मोन के रूप में किया गया था। ''हार्मोन'' एक ग्रीक शब्द है जो ''हार्मो'' से लिया गया है जिसका अर्थ है उत्तेजित करना। थिमोन (1948) ने पौधों के हार्मोन के स्थान पर फाइटोहोर्मोन शब्द के उपयोग का सुझाव दिया। उन्होंने फाइटो हार्मोन को ऐसे कार्बनिक पदार्थों के रूप में परिभाषित किया जो पौधों में प्राकृतिक रूप से उत्पन्न होते हैं, और अन्य भाग में संश्लेषित होते हैं और आमतौर पर दूसरे भाग में स्थानांतरित हो जाते हैं जहां हर छोटी मात्रा पौधों के विकास और अन्य शारीरिक कार्यों को प्रभावित करती है। ग्रोथ रेगुलेटर शब्द का उपयोग उन पदार्थों के लिए किया जाता है जो फाइटो हार्मोन के समान काम करते हैं लेकिन प्रकृति में सिंथेटिक होते हैं। विभिन्न प्रकार के विकास नियामक पदार्थ इस प्रकार हैं–

1. ऑक्सिन्स
2. जिब्बरेलिन्स
3. साइटोकाइनिन
4. एथिलीन
5. एब्सिसिक एसिड

1–ऑक्सिन्स: ऑक्सिन का अस्तित्व चार्ल्स डार्विन (1880) द्वारा प्रस्तावित किया गया था। कैनरी घास (फैलारिस कैनेरीन्सिस) पर काम करते समय,उन्होंने देखा कि पौधों की शीर्ष युक्तियाँ फोटोट्रोपिज्म दिखाती हैं। कोलोप्टाइल के छायांकित और प्रकाशित पक्ष में वृद्धि के अंतर के परिणामस्वरूप वक्रता नोट की गई। जब कोलोप्टाइल की नोक को एक्साइज किया गया, तो कोई वक्रता प्रतिक्रिया नोट नहीं की गई। जई कोलोप्टाइल पर काम करते समय बॉयसेन–जेन्सेन (1913) ने भी इसी प्रकार के अवलोकनों को नोट किया था। वेंट (1928) ने ''एवेना–वक्रता परीक्षण'' किया। ताजा कटे हुए कोलोप्टाइल टिप को एगर ब्लॉक पर रखा गया था। कुछ घंटों के बाद एगर ब्लॉक को टुकड़ों में काट दिया गया। एगर ब्लॉक के कटे हुए टुकड़ों को दो घंटे के लिए कोलोप्टाइल के ताजा निकाले गए हिस्से पर विलक्षण रूप से रखा गया था। विकास वक्रता नोट की गई और कोलोप्टाइल एगर ब्लॉक के टुकड़ों के विपरीत झुक गया। यह इंगित करता है कि कुछ पदार्थ एगर ब्लॉक से कोलोप्टाइल तक फैल गया था जिसके परिणामस्वरूप बढ़ाव हुआ और परिणामस्वरूप कोलोप्टाइल मुड़ गया। उस पदार्थ को IAA के

नाम से जाना जाता था। ऑक्सिन को शीर्ष क्षेत्र में संश्लेषित किया जाता है, विशेष रूप से शीर्ष क्षेत्र की युवा विस्तारित पत्तियों में, विकासशील भ्रूण और विकासशील फलों आदि में। संश्लेषण अमीनो एसिड ट्रिप्टोफैन के संश्लेषण से शुरू होता है। इसलिए, ट्रिप्टोफैन को IAA के अग्रदूत के रूप में जाना जाता है। ऑक्सिन में ध्रुवीय गति होती है अर्थात शीर्ष से नीचे की ओर।

2–जिब्बरेलिन्स: जिब्बरेलिन्स की खोज 1926 में एक जापानी वैज्ञानिक कुरोसावा ने की थी। इसे सबसे पहले कवक जिबेरेला फुजिकुरोई (फ्यूसेरियम मोनिलिफोर्म) से निकाला गया था। कवक ''चावल के अंकुर'' या जिसे आमतौर पर चावल का बाकाने रोग कहा जाता है, का कारक जीव है। रोग से प्रभावित पौधे बहुत लम्बे, बीज रहित और हल्के रंग के थे। कवक द्वारा स्रावित पदार्थों के कारण पौधों में ऐसे लक्षण उत्पन्न हो रहे थे।

3–साइटोकिनिन: साइटोकिनिन शब्द उस पदार्थ का सामान्य नाम है जो कोशिका विभाजन को बढ़ावा देता है और पौधों के अन्य विकास नियामक कार्यों को प्रभावित करता है। साइटोकिनिन को फाइटोकिनिन के रूप में भी जाना जाता है हैबरलैंड्ट (1913) ने सबूत दिया कि पदार्थ फ्लोएम से कोशिका विभाजन प्रेरित होता है। स्कूग (1955) ने प्रदर्शित किया कि जब निकोटियाना टैबैकम के मज्जा ऊतकों को संवहनी ऊतकों से अलग किया गया, तो वे कोशिका विभाजन के बिना बढ़े। यदि संवहनी ऊतकों को उनके संपर्क में रखा गया, तो पिच ऊतकों ने कोशिका विभाजन फिर से शुरू कर दिया। इस अवलोकन से साइटोकिनिन की खोज हुई। मिलर और स्कूग (1955) ने शुक्राणु डीएनए से एक पदार्थ को अलग किया और इसे काइनेटिन नाम दिया।

4–एथिलीन: एथिलीन एकमात्र गैसीय हार्मोन है जो विकास को उत्तेजित करता है। गेन (1934) ने स्थापित किया कि एथिलीन फल पकाने का प्राकृतिक उत्पाद है। एथिलीन उत्पादन के साक्ष्य पत्तियों, फूलों, बीजों और जड़ों से सामने आए। इसके तुरंत बाद, यह महसूस किया गया कि एथिलीन में गहन नियामक गतिविधि थी और इसे एक पादप हार्मोन माना जा सकता है।

5–एब्सिसिक एसिड (एबीए): 1961 में लियू और कार्न्स ने कपास के फल से एक पदार्थ अलग किया, जिसने पतले कपास के डंठलों के विच्छेदन को प्रेरित किया। उन्होंने इस पदार्थ को एब्सिसिन–I कहा। लेकिन इस पदार्थ की संरचना निर्धारित नहीं की गई थी। इसकी खोज से एक अन्य पदार्थ की खोज हुई, जिसे ओहकुमा और उनके सहयोगियों ने युवा कपास के फल से अलग किया और इसे एब्सिसिन– II कहा।

सब्जी उत्पादन में पादप वृद्धि नियामकों की महत्वपूर्ण भूमिका

- बीज अंकुरण,
- बीज प्रसुप्ति,
- फूल आना,
- सेक्स अभिव्यक्ति
- गैमेटोसाइड्स
- संकर बीज उत्पादन
- फलों का गुच्छा
- पार्थेनोकार्पी
- फलों का पकना और उपज।

बीज अंकुरण: यह बताया गया है कि विकास नियामकों के साथ बीज का पूर्व–उपचार करने से बीज उद्भव में वृद्धि होती है। टमाटर में, 0.5 मिलीग्राम/लीटर पर GA_3 और 0.5 मिलीग्रामरुलीटर पर 2, 4–डी के साथ उच्च अंकुरण की सूचना मिली है। बीजों को एथेफॉन में 480 मिलीग्राम/लीटर पर 24 घंटे तक भिगोने से कम तापमान पर खरबूजा, लौकी, स्क्वैश तरबूज और तरबूज में अंकुरण में सुधार हुआ।

बीज प्रसुप्ति: मुख्य समस्या आलू की रही है, जहाँ ताजे काटे गए कंद सुप्त अवधि की समाप्ति से पहले अंकुरित नहीं हो पाते हैं। जिन रसायनों के बारे में बताया गया है कि वे आराम की अवधि को तोड़ देते हैं, वे हैं जीए, एथिलीन क्लोरहाइड्रिन और थायोयूरिया। आलू की

निष्क्रियता को तोड़ने के लिए जिस उपचार का उपयोग किया गया है, उसमें एथिलीन क्लोरहाइड्रिन (1 लीटर प्रति 20 क्यू) के साथ वाष्प उपचार शामिल है, जिसके बाद 1 घंटे के लिए थायोयूरिया (1% सॉल) में डुबोया जाता है और अंत में 2 के लिए जीए (1 मिलीग्राम/लीटर) में डुबोया जाता है। सेकंड. लेट्यूस एक अन्य सब्जी है जिसमें जीए के साथ उपचार से उच्च तापमान से प्रेरित बीज की निष्क्रियता को तोड़ने की सूचना मिली है।

फूल आना: विभिन्न पौधों के विकास नियामकों के उपयोग से उन पौधों में फूल आने की भी सूचना मिली है जो अन्यथा फूल नहीं दे पाते हैं। आलू की गैर–फूल वाली किस्मों की युवा पत्तियों पर, जब फूलों की कलियाँ अभी–अभी बनी थीं, 50 मिलीग्रामध्लीटर पर जीए का उपयोग करने से सभी किस्मों में फूल आने लगे। एमएच ने भिंडी में फूल आने में देरी की। बताया गया है कि जीए लेट्यूस में जल्दी फूल आने को प्रेरित करता है।

लिंग अभिव्यक्ति: विकास नियामकों के उपचार से कद्दू, भिंडी और काली मिर्च में लिंग अभिव्यक्ति में बदलाव पाया गया है।

गैमेटोसाइड्स: कुछ पौधों के विकास नियामकों में नर बांझपन उत्पन्न करने के लिए गैमेटोसाइडल क्रियाएं होती हैं जिनका उपयोग एफ1 संकर बीज उत्पादन के लिए किया जा सकता है। जिन रसायनों के अच्छे प्रदर्शन की सूचना मिली है, वे हैं अंडे के पौधे, भिंडी, मिर्च और टमाटर में 100 से 500 मिलीग्रामध्लीटर एमएच, प्याज में जीए3, अंडे के पौधे, खरबूजा में 2, 3–डाइक्लोरोइसोब्यूटाइरेट (0.2 से 0.8%)। भिंडी, प्याज, जड़ वाली फसलें, पालक और टमाटर और ककड़ी, अंडे के पौधे, प्याज और टमाटर में टीआईबीए। 100 मिलीग्राम/लीटर पर जीए का उपयोग काली मिर्च में पुरुष बांझपन उत्पन्न करने के लिए भी किया जा सकता है।

संकर बीज उत्पादन: वृद्धि नियामकों का उपयोग संकर बीज उत्पादन में सहायता के रूप में किया जा सकता है। कुछ कद्दूवर्गीय पौधों में अस्थायी मादा वंशावली तैयार करने के लिए एथेफॉन का उपयोग किया गया है। बटर–नट स्क्वैश में सफल एफ1 हाइब्रिड को एथेफॉन के दस साप्ताहिक स्प्रे के साथ उत्पादित मादा लाइन का उपयोग करके बनाया गया है। प्लांट ग्रोथ रेगुलेटर का उपयोग गाइनोसियस लाइनों के रखरखाव के लिए भी किया गया है। खीरे में, गाइनोसियस लाइनों में स्टैमिनेट फूलों को प्रेरित करने के लिए जीए$_3$ स्प्रे बनाए गए हैं। 500 मिलीग्रामध्लीटर सिल्वर नाइट्रेट को खीरे की स्त्रीलिंग पंक्तियों पर नर फूल उत्पन्न करने में जीए3 जितना प्रभावी बताया गया है। हालाँकि, खरबूजे में पर्ण स्प्रे 400 मिलीग्राम/लीटर सिल्वर थायोसल्फेट को गाइनोसियस लाइनों पर नर फूल को शामिल करने के लिए सबसे अच्छा पाया गया।

फल सेट होना: टमाटर, बैंगन और मिर्च में खराब फल सेट एक बड़ी समस्या है जो अक्सर फूल आने के दौरान प्रतिकूल मौसम की स्थिति के कारण होता है। यह बताया गया है कि पादप वृद्धि नियामक सामान्य और प्रतिकूल दोनों मौसम स्थितियों में फलों के सेट को बढ़ाते हैं।

पार्थेनोकार्पी: कई सब्जियों में विकास नियामकों के उपयोग पर अध्ययन से पता चला है कि उनके अनुप्रयोगों के साथ फलों के आकार में वृद्धि होती है। फलों के विकास में पादप वृद्धि नियामकों की भूमिका को इस तथ्य से भी देखा जा सकता है कि उनकी मदद से बिना निषेचन (पार्थेनोकार्पिक) के फलों के विकास को प्रोत्साहित करना संभव है। बैंगन में, शैलियों को काटने के लिए लैनोलिन पेस्ट में 0.00025% पर 2,4–डी का उपयोग या ताजे खिले फूलों के समूह पर पत्ते के स्प्रे के रूप में प्रेरित पार्थेनोकार्पी की सूचना दी गई है।

फलों का पकना: इथेफॉन, एक एथिलीन रिलीजिंग यौगिक, टमाटर और काली मिर्च में पकने को प्रेरित करने वाला बताया गया है। शुरुआती फलों के मुड़ने के चरण में 1000 मिलीग्रामध्लीटर एथेफॉन का खेत में उपयोग करने से फल जल्दी पक जाते हैं जिससे फलों की शुरुआती उपज 30–35% तक बढ़ जाती है। कटाई के बाद 500–2000 मिलीग्राम/लीटर पर एथेफॉन के साथ उपचार करने से परिपक्व हरे टमाटरों में पकने की सूचना मिली है।

फलों की पैदावार: विभिन्न पीजीआर के उपयोग से हम विभिन्न सब्जियों की फसल की गुणवत्ता और मात्रा बढ़ा सकते हैं।