Plant Growth and Development (पादप वृद्धि एवं परिवर्धन)

परीक्षोपयोगी प्रश्नोत्तर

बहुविकल्पीय प्रश्न

प्रश्न 1.

निम्नलिखित में से कौन-सी पादप-हॉर्मोन पत्तियों एवं फलों के विलगन (झड़ने) को रोकता है?

(क) जिबरेलिन

(ख) ऑक्सिन

(ग) साइटोकाइनिन

(घ) इनमें से कोई नहीं

उत्तर :

(ख) ऑक्सिन

प्रश्न 2.

लम्बे दिन वाले पौधों में कौन-सा रसायन पुष्पन को प्रेरित करता है ?

(क) IBA

(ख) IAA

(ग) GA_3

(घ) NAA

उत्तर:

(ग) GA_3

अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1.

रसायनानुवर्तन गति पर टिप्पणी लिखिए।

उत्तर :

पौधों द्वारा किसी रसायन के प्रति की जाने वाली गति रसायनानुवर्तन गति कहलाती है। उदाहरणार्थ-पौधों में ऑक्सिन, जिबरेलिन तथा साइटोकाइनिन रसायनों द्वारा वृद्धि होती है जबकि एथिलीन एवं एब्सिसिक अम्ल द्वारा वृद्धि रुक जाती है।

प्रश्न 2.

जीर्णावस्था किसे कहते हैं? जीर्णता को कौन-सा हॉर्मोन रोकता है?

उत्तर :

काल के प्रभाव से पत्तियों के प्रोटीन्स विघटन एवं पर्णहरिम के नष्ट हो जाने से पत्तियाँ पीली हो जाती हैं और अंततः मर जाती हैं, जिसे जीर्णावस्था कहते हैं। साइटोकाइनिन हॉर्मोन पत्तियों की इस जीर्णता को रोकता है।

प्रश्न 3.

पादप हॉर्मोन की सहायता से बीज रहित फल उत्पन्न करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाने वाली क्रिया का नाम लिखिए।

उत्तर :

ऑक्सिन्स का उपयोग करके बीज रहित फलों के निर्माण को अनिषेकफलन (parthenocarpy) कहते हैं।

प्रश्न 4.

2, 4-D का पूरा नाम लिखिए तथा कृषि में इसके एक महत्त्व का उल्लेख कीजिए।

उत्तर :

2, 4-D का पूरा नाम 2, 4-डाइहाइड्रोफोनॉक्सी ऐसीटिक अम्ल है। इसका उपयोग खरपतवार नाशक के रूप में किया जाता है।

प्रश्न 5.

फलों को कृत्रिम रूप से पकाने के लिए किस हॉर्मोन का प्रयोग किया जाता है?

उत्तर :

एथिलीन गैस या इथेफोन का।

प्रश्न 6.

कोशिका विभाजन तथा कोशिकाद्रव्य विभाजन क्रियाओं का उद्दीपन करने वाले हॉर्मोन्स के नाम लिखिए।

उत्तर :

साइटोकाइनिन तथा ऑक्सिन्स।

दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

प्रश्न 1.

बीज प्रसुप्तावस्था के कारणों का उल्लेख कीजिए।

उत्तर :

प्रसुप्ति के कारणों को निम्नलिखित दो भागों में बाँटा गया है

A.

प्रसुप्ति के बाह्य कारण (External Causes of Dormancy) :

कुछ पौधों के बीज शरद् ऋतु के अन्तिम भाग में परिपक्व होते हैं, उस समय उनके अंकुरण के लिए तापमान उच्च रहता है। अत: ये ताप कम होने तक प्रसुप्त (dormant) रहते हैं। ऑक्सीजन की

अपर्याप्त उपलब्धि के कारण भी बीजों का अंकुरण रुक जाता है। कुछ बीज पकने पर तालाब में गिरते हैं और पेंदी में मृदा से आच्छादित हो जाते हैं जिससे उन्हें ऑक्सीजन नहीं मिल पाती। यहाँ पर बीज बहुत अधिक अवधि तक प्रसुप्त (dormant) रह सकते हैं और केवल सतह पर लाए जाने पर ही अंकुरित (germinate) होते हैं।

कुछ जातियों के बीज; जैसे—सलाद (Lettuce), तम्बाकू की कुछ किस्में, मिसिल्टो (Viscum), आदि प्रकाश की अनुपस्थिति में अंकुरित नहीं होते और बहुत कम प्रकाश में रखने पर भी अंकुरित हो जाते हैं। ऐसे बीजों में दृश्य स्पेक्ट्रम (visible spectrum) का लाल (R 660 nm) क्षेत्र अंकुरण के लिए बहुत प्रभावी होता है तथा सुदूर लाल (Far red 730 nm) क्षेत्र, लाल प्रकाश के प्रभाव को समाप्त कर देता है। बीजों के अंकुरण पर लाल (red) तथा सुदूर लाल (far red) प्रकाश का प्रभाव, फाइटोक्रोम (phytochrome) नामक प्रोटीन वर्णक (pigment) के कारण होता है।

B.

प्रसुप्ति के आन्तरिक कारण (Internal Causes of Dormancy) :

ये मुख्यत: निम्न हैं

1. बीजावरण की जल के लिए अपारगम्यता (Impermeability of Seed Coat to Water) :

अनेक पौधों के बीजों में बीजावरण कठोर व जल के लिए अपारगम्य होता है, अतः बीजं जल के सम्पर्क में रहने पर भी जल अवशोषित नहीं कर पाते और उनमें अंकुरण नहीं हो पाता। ऐसे बीज लम्बी अवधि तक भूमि में पड़े रहते हैं। प्राकृतिक अवस्था में मिट्टी के कणों के अपघर्षण (scarification) तथा जीवाणुओं व कवकों की क्रियाओं के फलस्वरूप बीजावरण धीरे-धीरे कमजोर होकर पारगम्य हो जाता है, इसके बाद ही बीज जल का अवशोषण करके अंकुरित होते हैं।

2. बीजावरण की ऑक्सीजन के लिए अपारगम्यता (Impermeability of Seed Coat to Oxygen) :

कभी-कभी बीजों में प्रसुप्ति, बीजावरण के ऑक्सीजन के लिए अपारगम्य होने के कारण होती है जो कारक या पदार्थ बीजावरण को जल के लिए अपारगम्य बनाते हैं, वे ही धीरे-धीरे इसे ऑक्सीजन के लिए भी अपारगम्य बनाते हैं। जैन्थियम (Xanthium), अनेक घासों तथा कम्पोजिटी (Compositae) कुल के कुछ पौधों के बीजों में इसी प्रकार की प्रसुप्ति (dormancy) पाई जाती है।

3. यान्त्रिक रूप से प्रतिरोधी बीजावरण (Mechanically Resistant Seed Coat) :

कुछ पौधों के बीजों में बीजावरण द्वारा जल व ऑक्सीजन तो ग्रहण कर ली जाती है, परन्तु बीजावरण इतना कठोर होता है कि भ्रूण (embryo) की पूरी वृद्धि नहीं हो पाती और उसका विकास

केवल बीजावरण तक ही सीमित हो पाता है। बीजावरण न टूट पाने के कारण अंकुर रुक जाता है, जैसे-ऐलिस्मा प्लैंटेगो (Alisma plantqgo) के बीज में भ्रूण पानी के कारण फूल जाता है और अन्त: शोषण दाब (imbibition pressure) से बीजावरण को दबाता है; परन्तु उसे तोड़ नहीं पाता और अंकुरण रुक जाता है। इस प्रकार की प्रसुप्ति (dormancy) के कुछ अन्य उदाहरण-काली सरसों (Brassica nigra), लेपिडियम (Lepidium), ऐमारेन्थस, रेट्रोफ्लेक्सस (Amaranthus retroflexus), आदि है।

4. अपूर्ण परिवर्धित भ्रूण (Imperfectly Developed Embryo) :

इस प्रकार की प्रसुप्ति (dormancy) में बीज के अन्दर भ्रूणीय विकास (embryonic development) क्रिया पूर्ण भी नहीं हो पाती कि वे मातृ पौधे से पृथक् हो जाते हैं। ऐसे बीजों में भ्रूणीय विकास की निषेचित अण्ड से लेकर, पूर्ण परिवर्धित भ्रूण के सभी श्रेणीकरण (gradation) पाए जाते हैं। (UPBoardSolutions.com) कुछ बीजों में भ्रूणीय परिवर्धन शरद् अथवा शीत ऋतु में धीरे-धीरे होता है और बसंत ऋतु में अंकुरण केठीक पूर्व तक पूर्ण हो जाता है, जैसे-ऐरीथ्रोनियम (Erythronium), रेननकुलस (Ranunculus) तथा इलेक्स (Ilex), आदि।

5. भ्रूण की परिपक्वन के बाद शुष्क भण्डारण आवश्यकता (Embryo Requiring after Ripening in Dry Storage) :

कुछ परिपक्व बीजों में भ्रूण (embryo) पूर्ण विकसित होते हैं परन्तु उन्हें अंकुरण से पूर्व कुछ समय तक शुष्क वातावरण में रखना आवश्यक हो जाता है, ऐसा न करने पर उनमें अंकुरण नहीं होता। इस प्रक्रिया में बीजों में अनेक ऐसे उपापचयी (metabolic) परिवर्तन होते हैं जो अंकुरण के लिए आवश्यक हैं। (UPBoardSolutions.com) क्रेटीगस (Crategus) के बीजों में यह बाद का परिपक्वन प्रक्रम (after ripening process) एक से तीन महीनों में पूरा हो जाता है। इस प्रक्रिया में जैसे-जैसे बाद का पक्वन बढ़ता जाता है, वैसे-वैसे भ्रूण (embryo) की अम्लीयता में वृद्धि होती जाती है। इससे जल का अवशोषण बढ़ता है और अंकुरण शीघ्र होता है।

6. अंकुरणरोधक पदार्थों की उपस्थिति (Presence of Germinating Inhibitors) :

अनेक पौधों के भ्रूण, भ्रूणपोष, बीज, फल, आदि के ऊतकों में कुछ निरोधक या संदमक (inhibitors) पदार्थ, जैसे-ऐब्सिसिक अम्ल (abscisic acid), कौमेरिन (coumarin), फेरुलिक अम्ल (ferulic acid) तथा छोटी श्रृंखला वाले वसा अम्ल (fatty acid), आदि होते हैं। ये पदार्थ बीजों के अंकुरण को रोकते हैं।

प्रश्न 7.

फाइटोक्रोम पर संक्षिप्त टिप्पणी लिखिए।

उत्तर :

फाइटोक्रोम फाइटोक्रोम एक प्रकाशग्राही वर्णक है। जैव रासायनिक दृष्टि से फाइट्रोक्रोम प्रोटीन है। फाइटोक्रोम अधिकतर पादपों में पाया जाता है। यह एक ऐसा वर्णक है, जिसका उपयोग पौधे प्रकाश को पहचानने के लिए करते हैं। यह प्रकाश के दृश्य स्पेक्ट्रम के लाल और अवरक्त प्रकाश के प्रति संवेदनशील है। कई पुष्पीय पौधे इसका उपयोग प्रकाशीय अवधि के आधार पर पुष्पन के समय का नियंत्रण हेतु करते हैं। यह अन्य प्रतिक्रियाओं; जैसे—बीज-अंकुरण, नवोभिद् (UPBoardSolutions.com) की वृद्धि, आकार, आकृति, पत्तियों की संख्या, हरित लवकों का संश्लेषण आदि को भी नियंत्रित करते हैं। यह अधिकतर पौधों में पत्तियों पर पाया जाता है। फाइटोक्रोम में एक क्रोमोफोर, एक एकल बाइलिन अणु जिसमें, चार पाइरॉल रिंग की खुली श्रृंखला जो प्रोटीन से जुड़ी होती है, पाया जाता है। फाइटोक्रोम क्रोमोफोर साधारणत: फाइटोक्रोमोबिलिन होती है और फायकोसायनोबिलिन एवं बिलिरुबिन से सम्बन्धित होती है। फाइटोक्रोम वर्णक की खोज Sterling Hendricks एवं Harry Borthwick द्वारा की गयी थी। फाइटोक्रोम की पहचान Warren Butler एवं Harold Siegelman द्वारा 1959 में स्पेक्ट्रोफोटोमीटर की सहायता से की गयी थी। फाइटोक्रोम नाम Butler द्वारा दिया गया।

प्रश्न 8.

"स्पर्श से छुईमुई की पत्तियाँ सिकुड़ जाती हैं।" कारण स्पष्ट कीजिए। या कम्पानुकुंचनी गति पर टिप्पणी लिखिए।

उत्तर :

छुईमुई (Mimosa pudica) की पत्तियों के पत्रक स्पर्श या अन्य आघात के कारण बन्द हो जाते हैं। पत्तियों के आधार पर पर्णाधार में पायी जाने वाली मृदूतक कोशिकाओं के स्फीत होने पर पर्णक खुले रहते हैं, जबकि श्लथ दशा के कारण पर्णक बन्द हो जाते हैं। पर्णाधार के नीचे के आधे (UPBoardSolutions.com) भाग की मृदूतक कोशिकाएँ श्लथ हो जाती हैं, क्योंकि उद्दीपन के कारण जल अन्तराकोशिकीय अवकाशों में चला जाता है और पर्णक बन्द हो जाते हैं। कोशिकाओं के स्फीत दशा में आ जाने से पत्ती सामान्य दशा में आ जाती है।